

**PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES**

---

Convocante:

**Municipalidad de Ciudad del Este**

**Uoc Ciudad del Este**

Nombre de la Licitación:

**CONSTRUCCION DE EMPEDRADOS Y  
CANALIZACIONES**

(versión 1)

ID de Licitación:

**476974**



Modalidad:

**Licitación Pública Nacional**

Publicado el:

**13/12/2025**

*"Pliego para la Contratación de Obras - CONVENCIONAL - Ley N° 7021/22."  
Versión 2*

# RESUMEN DEL LLAMADO

## Datos de la Convocatoria

ID de Licitación:	476974	Nombre de la Licitación:	CONSTRUCCION DE EMPEDRADOS Y CANALIZACIONES
Convocante:	Municipalidad de Ciudad del Este	Categoría:	72000000 - Servicios de Contratacion Agricola Pesquera, Forestal y de Fauna
Unidad de Contratación:	Uoc Ciudad del Este	Tipo de Procedimiento:	LPN - Licitación Pública Nacional

## Etapas y Plazos

Lugar para Realizar Consultas:	LAS CONSULTAS DEBERÁN SER REALIZADAS EN EL MODULO DE CONSULTAS ELECTRÓNICAS DEL SICP	Fecha Límite de Consultas:	07/01/2026 12:00
Lugar de Entrega de Ofertas:	AV. PIONEROS DEL ESTE Y ALEJO GARCIA ESQ EUSEBIO AYALA - MUNICIPALIDAD CDE - OFICINA UOC	Fecha de Entrega de Ofertas:	13/01/2026 09:00
Lugar de Apertura de Ofertas:	AV. PIONEROS DEL ESTE Y ALEJO GARCIA ESQ EUSEBIO AYALA - MUNICIPALIDAD CDE - OFICINA UOC	Fecha de Apertura de Ofertas:	13/01/2026 09:30

## Adjudicación y Contrato

Sistema de Adjudicación:	Lote	Anticipo:	20.0%
Vigencia del Contrato:	Hasta recepción definitiva		

## Datos del Contacto

Nombre:	ZUNILDA PEREZ VEGA	Cargo:	COORDINADORA
Teléfono:	061-501706/10	Correo Electrónico:	uoc.mcde@gmail.com

# DATOS DE LA CONVOCATORIA

Los Datos de la Licitación constituye la información proporcionada por la convocante para establecer las condiciones a considerar del proceso particular, y que sirvan de base para la elaboración de las ofertas por parte de los potenciales oferentes.

## Datos de la Convocatoria

Los datos de la licitación serán consignados en esta sección y en el Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP), los mismos forman parte de los documentos del presente procedimiento de contratación.

## Difusión de los documentos de la Convocatoria

Todos los datos y documentos de este procedimiento de contratación deben ser obtenidos directamente del (SICP). Es responsabilidad del oferente examinar todos los documentos y la información de la convocatoria que obren en el mismo.

## Contratación Pública Sostenibles - CPS

Las compras públicas juegan un papel fundamental en el desarrollo sostenible. El Estado por medio de las actividades de compra de bienes y/o servicios sostenibles, busca incentivar la generación de nuevos emprendimientos, modelos de negocios innovadores y el consumo sostenible. La introducción de criterios y especificaciones técnicas con consideraciones sociales, ambientales y económicas tiene como fin contribuir con el Desarrollo Sostenible en sus tres dimensiones.

En este sentido, Paraguay cuenta con una Política de Compras Públicas Sostenibles y una guía práctica para las convocantes y oferentes, a las cuales se deberán de ajustar y que se encuentran disponibles en los siguientes links: <https://www.contrataciones.gov.py/dncp/compras-publicas-sostenibles/plan-de-accion-compras-publicas-sostenibles/> y [https://www.contrataciones.gov.py/dncp/guia-practica-de-compras-publicas-sostenibles-para-convocantes/compras\\_publicas\\_sostenibles/](https://www.contrataciones.gov.py/dncp/guia-practica-de-compras-publicas-sostenibles-para-convocantes/compras_publicas_sostenibles/)

El símbolo “CPS” en este pliego de bases y condiciones, es utilizado para indicar criterios o especificaciones sostenibles.

## Aclaración de los documentos de la convocatoria

Todo potencial oferente que necesite alguna aclaración de la convocatoria o del pliego de bases y condiciones, podrá solicitarla a la convocante a través del (SICP) dentro del plazo establecido. Las consultas recibidas deberán ser

respondidas por las convocantes y publicadas directamente a través del SICP.

Se prorrogará de forma automática en el SICP, el plazo tope para la realización de consultas cuando la fecha del acto de presentación de ofertas sea modificada.

La convocante podrá establecer una junta de aclaraciones para la evacuación de consultas sobre la convocatoria y los pliegos de bases y condiciones, de forma adicional a las consultas, debiendo fijar la fecha, hora y lugar de realización en el SICP.

La convocante podrá optar por responder las consultas en la Junta de Aclaraciones o podrá diferirlas, para que sean respondidas conforme con los plazos de respuestas o emisión de adendas. En todos los casos se deberá levantar acta circunstanciada.

Las aclaraciones realizadas durante los procedimientos de contratación no serán consideradas modificaciones a las bases de la contratación.

La inasistencia a la Junta de Aclaraciones no será motivo de descalificación de la oferta.

## **Formato y firma de la oferta**

1. El formulario de oferta y la lista de precios serán firmados, física o electrónicamente, según corresponda por el oferente o por las personas debidamente facultadas para firmar en nombre del oferente.

2. No serán descalificadas las ofertas que no hayan sido firmadas en documentos considerados no sustanciales.

3. Los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas serán válidos solamente si llevan la firma de la persona que firma la oferta.

4. La falta de foliatura no podrá ser considerada como motivo de descalificación de las ofertas.

## **Plazo para presentar las ofertas**

Las ofertas deberán ser recibidas por la convocante en la fecha y hora que se indican en el SICP.

La convocante podrá, extender el plazo originalmente establecido para la presentación de ofertas mediante la prórroga de fecha tope o la postergación de la apertura de ofertas.

En este caso todos los derechos y obligaciones de la convocante y de los oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las ofertas, quedarán sujetos a la nueva fecha prorrogada.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente.

## **Oferentes en consorcio**

Dos o más interesados podrán unirse temporalmente para presentar una oferta sin crear una persona jurídica distinta y deberán designar a uno de sus integrantes como líder quien suscribirá la oferta y los documentos relativos al procedimiento de contratación. Se deberá realizar el procedimiento de activación del consorcio directamente a través del Registro de Proveedores del Estado.

Para ello deberán presentar una escritura pública de constitución que reúna las características previstas en el Decreto reglamentario o un acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio, el cual se deberá formalizar por escritura pública en caso de resultar adjudicados, antes de la firma del contrato.

Los integrantes de un consorcio no podrán presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un mismo lote o ítem, lo que no impide que puedan presentarse individualmente o conformar otro consorcio que participe en diferentes partidas.

En todo lo demás deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa legal vigente.

## Idioma de la oferta

La oferta deberá ser presentada en idioma castellano o en su defecto acompañada de su traducción oficial, realizada por un traductor público matriculado en la República del Paraguay.

La convocante permitirá la presentación de catálogos, anexos técnicos o folletos en idioma distinto al castellano y sin traducción:

No Aplica

## Precio y formulario de la oferta

El oferente indicará el precio total de su oferta y los precios unitarios para todos los rubros de las obras que se propone suministrar, utilizando para ello el formulario de oferta y lista de precios, disponibles para su descarga a través del SICP, formando ambos un único documento.

Cuando la presentación de la oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica, se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónico, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.

1. Para la cotización el oferente deberá ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación:
  1. La convocante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los precios unitarios y totales que figuren en el formulario de oferta. El precio cotizado deberá ser el mejor precio posible, considerando que en la oferta no se aceptará la inclusión de descuentos de ningún tipo.
  2. En el caso del sistema de adjudicación por la totalidad de las obras requeridas, el oferente deberá cotizar en la lista de precios todos los ítems, con sus precios unitarios y totales correspondientes.
  3. En el caso del sistema de adjudicación por lotes, el oferente cotizará en la lista de precios uno o más lotes, e indicará todos los ítems del lote ofertado con sus precios unitarios y totales correspondientes. En caso de no cotizar uno o más lotes, los lotes no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
  4. En el caso del sistema de adjudicación por ítems, el oferente podrá ofertar por uno o más ítems, en cuyo caso deberá cotizar el precio unitario y total de cada uno o más ítems, los ítems no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
2. En caso de que se establezca en las bases de la contratación, los precios indicados en la lista de precios serán consignados separadamente de la siguiente manera:
  - a) Todo impuesto al valor agregado u otro tipo de impuesto que obligue la República del Paraguay a pagar sobre los bienes en caso de ser adjudicado el contrato; y
  - b) El precio de otros servicios conexos (incluyendo su impuesto al valor agregado), si lo hubiere, enumerados en los datos de la licitación.

---

## **Abastecimiento simultáneo**

En caso de que se opte por el sistema de abastecimiento simultáneo, en éste apartado se deberá indicar la manera de distribución de los mismos:

No Aplica

---

## **Moneda de la oferta y pago**

La moneda de la oferta y pago será:

Guaraníes

La cotización en moneda diferente de la indicada en este apartado será causal de rechazo de la oferta. Si la oferta seleccionada es en guaraníes, la oferta se deberá expresar en números enteros, no se aceptarán cotizaciones en decimos y céntimos.

---

## **Copias de la oferta - CPS**

El oferente presentará su oferta original. Adicionalmente, la convocante podrá requerir copias de las ofertas en la cantidad indicada en este apartado, las copias deberán estar indicadas como tales.

Cuando la presentación de las ofertas se realice a través del módulo de Oferta Electrónica, la convocante no requerirá de copias.

Cantidad de copias requeridas:

No Aplica

---

## **Método de presentación de ofertas**

El método de presentación de ofertas para esta convocatoria será:

Un sobre

En caso de presentación física, los sobres deberán:

1. Indicar el nombre y la dirección del oferente;

2. Estar dirigidos a la convocante;
3. Llevar la identificación específica del proceso de contratación indicado en el SICP; y
4. Llevar una advertencia de no abrir antes de la hora y fecha de apertura de ofertas.
5. Identificar si se trata de un sobre técnico o económico.

La convocante podrá determinar el método de presentación de ofertas en un sobre o en doble sobre. En este último caso, el primer sobre contendrá la oferta técnica, incluyendo los documentos que acrediten la personería del oferente y el segundo sobre, contendrá la oferta económica. En caso de presentación de ofertas físicas, las mismas deberán ser entregadas a la convocante en sobres cerrados. Cuando las mismas deban ser presentadas en doble sobre, la convocante deberá resguardar las ofertas técnicas y económicas hasta su apertura.

Si los sobres no están cerrados e identificados como se requiere, la convocante no se responsabilizará en caso de que la oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

---

## **Documentos de la oferta**

El pliego, sus adendas y aclaraciones no forman parte de la oferta, por lo que no se exigirá la presentación de copias de los mismos con la oferta.

Los oferentes inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado, podrán presentar con su oferta, la Constancia del Perfil del Proveedor, que reemplazará a los documentos solicitados por la convocante en el presente pliego.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la Resolución DNCP N° 3800/23.

Los oferentes deberán indicar en su oferta, qué documentos que forman parte de la misma son de carácter reservado e invocar la norma que ampara dicha reserva, para así dar cumplimiento a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Si el oferente no hace pronunciamiento expreso amparado en la Ley, se entenderá que toda su oferta y documentación es pública.

---

## **Ofertas Alternativas**

Se permitirá la presentación de oferta alternativa, según los siguientes criterios a ser considerados para la evaluación de la misma:

No Aplica

---

## **Periodo de validez de las ofertas**

Las ofertas deberán mantenerse válidas (en días corridos) por:

90

Las ofertas se deberán mantener válidas por el periodo indicado en el presente apartado, a partir de la fecha límite para la presentación de ofertas, establecido por la convocante. Toda oferta con un periodo menor será rechazada.

La convocante en circunstancias excepcionales podrá solicitar, por escrito, al oferente que extienda el periodo de validez de la oferta, por lo tanto la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá ser también prorrogada.

El oferente puede rehusarse a tal solicitud sin que se le haga efectiva su Garantía de Mantenimiento de Oferta. A los oferentes que acepten la solicitud de prórroga no se les solicitará ni permitirá que modifiquen sus ofertas.

## **Garantías: instrumentación, plazos y ejecución.**

1. La Garantía de Mantenimiento de Oferta deberá expedirse por el equivalente 5% (cinco por ciento) del monto total de la oferta. El oferente debe adoptar cualquiera de las formas de instrumentación de las garantías dispuestas en el SICP por la Convocante.
2. La Garantía de Mantenimiento de Oferta en caso de oferentes en consorcio deberá ser presentada de la siguiente manera:
  1. 1. 1. Consorcio constituido por escritura pública: deberán emitir a nombre del consorcio legalmente constituido por escritura pública o del líder del consorcio.
  2. Consorcio con acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio: deberán emitir a nombre del líder del consorcio.

3. La Garantía de Mantenimiento de Ofertas podrá ser ejecutada:

1. Si el oferente altera las condiciones de su oferta,
2. Si el oferente retira su oferta durante el período de validez de ofertas,
3. Si no acepta la corrección aritmética del precio de su oferta, en caso de existir, o
4. Si el adjudicatario no procede, por causa imputable al mismo a:

d.1 Firmar el contrato,

d.2 Suministrar los documentos indicados en las bases de la contratación para la firma del contrato,

d.3 Suministrar en tiempo y forma la garantía de cumplimiento de contrato,

d.4 Cuando se compruebe que las declaraciones juradas presentadas por el oferente adjudicado con su oferta sean falsas,

d.5 No se formaliza el consorcio por escritura pública antes de la firma del contrato.

4. En los casos de contratos abiertos las garantías se registrarán por lo dispuesto en el Decreto Reglamentario y la reglamentación emitida por la DNCP para el efecto.
5. En caso de instrumentarse las garantías a través de Garantía Bancaria, deberá estar sustancialmente de acuerdo con el formulario incluido en la Sección "Formularios".
6. Las Garantías tanto de Mantenimiento de Oferta, Cumplimiento de Contrato o de Anticipo, sea cual fuere la forma de instrumentación adoptada, deberá ser pagadera ante solicitud escrita de la convocante donde se haga constar el monto reclamado, cuando se tenga acreditada una de las causales de ejecución de la garantía. En estos casos será requisito que previamente el oferente sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.
7. Si la prestación de los servicios o la ejecución de la obra, se realizare en un plazo menor o igual a diez días calendario posteriores a la firma del contrato, la garantía de cumplimiento deberá ser entregada antes del cumplimiento de la prestación.
8. La garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será liberada y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud de contrato, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes

## **Periodo de Validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta**

El plazo de validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta (en días calendario) será de:



El oferente deberá presentar como parte de su oferta una Garantía de Mantenimiento de acuerdo al porcentaje indicado para ello en el SICP y por el plazo indicado en este apartado.

## Retiro, sustitución y modificación de las ofertas

1. Un oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada mediante el envío de una comunicación por escrito, debidamente firmada por el representante autorizado. La sustitución o modificación correspondiente de la oferta deberá acompañar dicha comunicación por escrito.

2. Todas las comunicaciones deberán ser:

a) Presentadas conforme a la forma de presentación e identificación de las ofertas y además los respectivos sobres deberán estar marcados "RETIRO", "SUSTITUCION" o "MODIFICACION";

b) Recibidas por la convocante antes del plazo límite establecido para la presentación de las ofertas;

Las ofertas cuyo retiro, sustitución o modificación fuere solicitada serán devueltas sin abrir a los oferentes remitentes, durante el acto de apertura de ofertas.

3. Ninguna oferta podrá ser retirada, sustituida o modificada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y la expiración del período de validez de las ofertas indicado en el Formulario de Oferta o cualquier extensión si la hubiere, caso contrario, se hará efectiva la Garantía de Mantenimiento de Oferta.

Cuando la presentación de oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente

## Apertura de ofertas

1. La entidad convocante procederá a la apertura de las ofertas y, en caso de existir notificaciones de retiro, sustitución o modificación de las propuestas, se leerá durante el acto público en presencia de los oferentes o sus representantes según la hora, fecha y lugar previamente establecidos en el SICP.

2. Cuando la presentación de la oferta sea electrónica, el acto de apertura deberá sujetarse a la reglamentación vigente, en la hora y fecha establecida en el SICP.

3. Primero se procederá a verificar los sobres de las ofertas recibidas, marcados como:

a) "RETIRO": Se leerán en voz alta y el sobre con la oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al oferente remitente. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la comunicación de retiro contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.

b) "SUSTITUCION": Se leerán en voz alta y se intercambiará con la oferta correspondiente que está siendo sustituida; la oferta sustituida no se abrirá y se devolverá al oferente remitente. No se permitirá la sustitución de ninguna oferta a menos que la comunicación de sustitución contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.

c) "MODIFICACION": Se abrirán y leerán en voz alta con la oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las ofertas a menos que la comunicación de modificación contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Solamente se considerarán en la evaluación los sobres que se abren y leen en voz alta durante el Acto de Apertura de las Ofertas.

4. Los representantes de los oferentes que participen en la apertura de las ofertas deberán contar con autorización

suficiente para suscribir el acta y para revisar los documentos de los demás oferentes, bastando para ello la presentación de una autorización escrita del firmante de la oferta, esta autorización podrá ser incluida en el sobre oferta o ser portada por el representante.

5. Se solicitará a los representantes de los oferentes presentes que firmen el acta. La omisión de la firma por parte de un oferente no invalida el contenido y efecto del acta. Se distribuirá una copia del acta a todos los presentes.

6. Las ofertas sustituidas y modificadas, que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para la evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los remitentes.

7. La falta de firma en un documento sustancial, es considerada una omisión sustancial que no podrá ser subsanada en ninguna oportunidad una vez abiertas las ofertas. En cuanto a la garantía de mantenimiento de oferta deberá estar debidamente extendida.

8. En el sistema de un solo sobre el acta de apertura deberá ser comunicada a través del SICP para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura.

9. En el sistema de doble sobre, el acta de apertura técnica deberá ser comunicada a través del SICP, para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura, se procederá de igual manera una vez finalizado el acto de apertura económico.

## Visita al sitio de ejecución del contrato.

La convocante dispone la realización de una visita al sitio con las siguientes indicaciones:

Fecha: 05/01/2026

Lugar: Dirección de Área Urbana - Municipalidad de Ciudad del Este

Hora: Desde 09:00hs hasta 09:30hs.

**Procedimiento:** El oferente, representante legal o su representante debidamente autorizado deberán presentarse en la Dirección de Área Urbana de la Municipalidad de Ciudad del Este, dentro del horario señalado mas arriba, a los efectos de recibir información respecto a la ubicación, accesibilidad y otros datos, y partir en forma conjunta al sitio de obra acompañado por el responsable de guiar la visita. Al finalizar el acto, se labrara un Acta en el que firmaran todos los presentes, que deberán ser adjuntadas a la oferta. La Convocante establece este requisito de manera a que el Oferente pueda tener la información necesaria relativa a la zona de Obra, para preparar su oferta, cotizar sus precios, y garantizar el buen cumplimiento de contrato en caso de ser adjudicado.

**Nombre y contacto del funcionario responsable de guiar la visita:** Ing. Rodrigo González u otro funcionario designado por la Dirección de Área Urbana.

**Participación Obligatoria:** Si

La visita o inspección técnica debe fijarse al menos un (1) día hábil antes de la fecha tope de consulta.

Cuando la convocante haya establecido que será requisito de participación, el oferente que conozca el sitio podrá declarar bajo fe de juramento conocer el sitio y que cuenta con la información suficiente para preparar la oferta y ejecutar el contrato.

En todos los casos, el procedimiento para su realización deberá difundirse en las bases de la contratación.

Las condiciones de participación no deberán ser restrictivas ni limitativas.

## Datos para la identificación del sitio de obras

La obra será ejecutada en el inmueble individualizado como:

1	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION ARCO IRIS - KM 8 MONDAY
2	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION VILLA SOFIA - KM 9 ACARAY
3	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	DETRÁS DEL PODER JUDICIAL - KM 8 MONDAY
4	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 12 MONDAY - FRACCION SAN BLAS
5	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION PORTILLO - KM 10 MONDAY
6	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION ARBOLEDA - KM 10 ACARAY
7	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION SAMAEL - KM 10 ACARAY
8	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION CAAGUY POTY - KM 8,5 MONDAY
9	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION LOS HORNEROS - BARRIO DON BOSCO
10	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	KM 10 MONDAY - MAGDONIA
11	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION JARDIN DEL ESTE - KM 8,5 ACARAY
12	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 7 ACARAY - BARRIO CAROLINA
13	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	KA'AGUY RORY - KM 8 1/2 ACARAY
14	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION MINGA PORA - KM 12 MONDAY
15	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION MARIA VIRGINIA - KM 9 ACARAY
16	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION RESIDENCIAL - KM 10 ACARAY
17	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	AV. REPUBLICA DE VENEZUELA - KM 9 MONDAY
18	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 5 ACARAY - FRACCION SAN VALENTIN
19	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION PANAMBI - KM 8 1/2 MONDAY
20	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LA AMISTAD - BARRIO SAN MIGUEL
21	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	KM 10 ACARAY - FRACCION ÑU PORA
22	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION LOS PINOS - KM 6 MONDAY
23	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	ASENTAMIENTO SAN MIGUEL - KM 7 DON BOSCO

24	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 7 MONDAY - FRACCION SANTA RITA
25	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION VIRGEN DE FATIMA - KM 9,5 MONDAY
26	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	ISLA GUAZU - KM 9,5 MONDAY
27	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION LOS TRILLIZOS - KM 8 MONDAY
28	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION SANTA TERESA - KM 11 ACARAY
29	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION PARAPITI - KM 9 ACARAY
30	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION SANATA ELENA Y VILLA SOFIA - KM 10 ACARAY
31	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION NARANJAL I - KM 9,5 ACARAY
32	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION NARANJAL - KM 9,5 ACARAY
33	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LOS ABUELOS - KM 7 ACARAY
34	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LAS MARIAS II - BARRIO DON BOSCO, KM 7 ACARAY
35	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	ASENTAMIENTO PAZ DEL CHACO
36	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LAS MARIAS - KM 7 ACARAY
37	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION SAN ISIDRO - KM 9 ACARAY
38	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION EL PUENTE II - KM 11 ACARAY
39	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO, CANALIZACION Y PUENTE	COSTANERA PIRA'I DON BOSCO
40	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION ARECO - KM 9,5 ACARAY
41	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	BARRIO ACARAY - FRACCION MIRIAN
42	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	BARRIO ACARAY - FRACCION DON BOSCO
43	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION MBURUKUJA - KM 11 ACARAY
44	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	KM 11 ACARAY - FRACCION PANAMBI
45	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LIDER - KM 12 MONDAY
46	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION JAZMIN - KM 8 MONDAY
47	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION ARCO IRIS - KM 7 MONDAY
48	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	BARRIO JUAN EMILIO OLEARY
49	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION PORTAL DON BOSCO II - KM 7 ACARAY

50	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	AV TEODORO SAN MONGELOS - FRACCION SAN ALFREDO
51	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 9 ACARAY - FRACCION RONALDINHO
52	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	ASENTAMIENTO PRIMERO DE MAYO - KM 9 MONDAY
53	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION ARROYITO - BARRIO DON BOSCO
54	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION LA AMISTAD - BARRIO DON BOSCO, KM 7 ACARAY
55	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION CAÑADITA - KM 11 ACARAY
56	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION NUEVO HORIZONTE - KM 10 ACARAY
57	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION SAMAEL - KM 10 ACARAY
58	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION SOL NACIENTE - KM 7 MONDAY
59	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	SEGUNDA FRACCION BARRIO SANTA ANA
60	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION TERCERA - BARRIO 23 DE OCTUBRE
61	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LOS ARROYOS - BARRIO 23 DE OCTUBRE
62	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	SAN ISIDRO - KM 6 MONDAY
63	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	CALLE AQUIDABAN - BARRIO SANTA ANA
64	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION ÑANDE ROGARA - KM 10 ACARAY
65	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LIDIA ANGELICA - KM 10 ACARAY
66	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION VILLARRICA - BARRIO SAN JOSE, KM 7 MONDAY
67	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION VILLA DEL CARMEN - KM 8 1/2 MONDAY
68	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION MARZAL - KM 8,5 MONDAY
69	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRENTE AL HOSPITAL LOS ANGELES - BARRIO DON BOSCO
70	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION CIELITO - KM 9,5 ACARAY

71	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION SAN PEDRO - KM 8 MONDAY
72	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION ARECO - KM 10 ACARAY
73	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 10 ACARAY - FRACCION SAMAEL I
74	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 10 ACARAY - FRACCION SAMAEL II
75	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION ELENA - KM 9 ACARAY
76	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	AVENIDA TEODORO SAN MONGELOS
77	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION AMAMBAY - KM 7 ACARAY
78	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION KOETI - KM 10 ACARAY
79	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION NARANJATY Y PINDOTY - KM 10 MONDAY
80	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION PARQUE DEL MONDAY - KM 10 MONDAY
81	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION PROSPERIDAD - KM 8 MONDAY
82	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LAS MARIAS - KM 5,5 ACARAY
83	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION BELÉN - KM 4,5 ACARAY

# REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta sección contiene los criterios que la convocante utilizará para evaluar la oferta y determinar si un oferente cuenta con las calificaciones requeridas. Ningún otro factor, método o criterio será utilizado.

## Condición de Participación

Podrán participar de este procedimiento, las personas físicas, jurídicas y/o Consorcio, constituidos o con acuerdo de intención, inscritos en el Registro de Proveedores del Estado.

Los oferentes domiciliados en la República del Paraguay, que pretendan participar en un procedimiento de contratación, no deberán estar comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuestas y contratar con el Estado, establecidas en la Ley N° 7021/22 "DE SUMINISTROS Y CONTRATACIONES PUBLICAS".

## Sucursales

En los casos de procedimientos de contratación de carácter nacional podrán participar las sucursales de las matrices internacionales constituidas en la República del Paraguay. Solo serán admitidas como criterios de adjudicación las capacidades, experiencia y aptitudes de la sucursal recabadas desde su constitución, sin admitirse la utilización de las cualidades de la casa matriz u otras filiales o sucursales.

## Requisitos de Calificación

**Calificación Legal.** Los oferentes deberán declarar que no se encuentran comprendidos en las limitaciones o prohibiciones para contratar con el Estado, según lo establecido en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22 en concordancia con el Artículo 19 de su Decreto Reglamentario. Esta declaración forma parte del formulario de oferta en los casos que el procedimiento de contratación sea convencional y formulario de Oferta electrónica en el caso que se utilice el módulo de oferta electrónica.

Serán desechadas las ofertas de los oferentes que se encuentren comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuesta y contratar con el Estado, a la hora y fecha límite de presentación de ofertas o a la fecha de firma del contrato.

A los efectos de la verificación de la existencia de prohibiciones o limitaciones contenidas en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, el comité de evaluación realizará el siguiente análisis:

1. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de ofertas, la declaración jurada de no estar comprendido en las prohibiciones y limitaciones para presentar propuesta y contratar, y además las constancias de registro de estructura jurídica y de beneficiarios finales.
2. Verificará los registros del personal de la convocante para detectar si el oferente o sus representantes, se hallan comprendidos en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22.

3. Verificará por los medios disponibles, si el oferente y los demás sujetos individualizados en las prohibiciones o limitaciones contenidas en los incisos, aparecen en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL.
4. Si se constata que alguno de las personas mencionadas en el párrafo anterior figura en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL, el comité analizará acabadamente si tal situación le impedirá ejecutar el contrato, exponiendo los motivos para aceptar o rechazar la oferta, según sea el caso.
5. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de Declaración de Personas, debidamente firmado, conforme a los estándares establecidos, y cotejará los datos con las personas físicas inhabilitadas que constan en el registro de “Sanciones a Proveedores” del SICP. Con el objeto de verificar si los directores, gerentes, socios gerentes, quienes ejerzan la administración, accionistas, cuotapartistas o propietarios se encuentren dentro de los criterios contemplados en los incisos g), h), i), y j) de la Ley 7021/22.
6. El comité podrá recurrir a fuentes públicas o privadas de información, para verificar los datos proporcionados por el oferente y las obrantes en el registro de inhabilitados de la DNCP.
7. Si el Comité confirma que el oferente o sus integrantes poseen impedimentos en virtud a lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, la oferta será rechazada y se remitirán los antecedentes a la DNCP para los fines pertinentes.

## Metodo de Evaluación

Basado únicamente en precio

## Análisis de precios ofertados.

La evaluación de ofertas con el criterio basado únicamente en precio, luego de haber realizado la corrección de errores aritméticos y de ordenar las ofertas presentadas de menor a mayor, el Comité de Evaluación procederá a solicitar a los oferentes una explicación detallada de la composición del precio ofertado de cada ítem, rubro o partida adjudicable, conforme al siguiente parámetro:

1. En obras públicas: cuando la diferencia entre el precio ofertado y el precio referencial sea superior al 20% para ofertas por debajo del precio referencial y 10% para ofertas que se encuentren por encima del referencial establecido por la convocante y difundido con el llamado a contratación.

Si el oferente no respondiese la solicitud, o la respuesta no sea suficiente para justificar el precio ofertado del bien o servicio, el precio será declarado inaceptable y la oferta rechazada.

El análisis de los precios, con esta metodología, será aplicado a cada ítem, rubro o partida que componga la oferta y en cada caso deberá ser debidamente fundada la decisión adoptada por la Convocante en el ejercicio de su facultad discrecional.

Para la evaluación de ofertas basada en la multiplicidad de criterios, en cuanto al análisis del precio se podrá considerar el parámetro

## Composición de Precios

La estructura mínima del desglose de composición de los precios, será:



Fecha Ítem N° Ítem N°

Obra Obra Unidad : Unidad :

1. Equipo a utilizar Equipo a utilizar Modelo de Equipo Modelo de Equipo Horas de c/ equipo Horas de c/ equipo Costo  
Horario Gs. Costo Horario Gs. Costo Total Hora Horario Gs. Costo Total Hora Horario Gs.

1. Total Gs. Total Gs.

2. Mano de Obra Mano de Obra Cantidad de Trabajadores Cantidad de Trabajadores Horas de c/ Trabajador Horas de c/  
Trabajador Costo Horario Gs. Costo Horario Gs. Costo Total Hora Horario Gs. Costo Total Hora Horario Gs.

2. Total Gs. Total Gs.

3. Producción de equipo p/h= Costos Horario (A+B)

4. Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C =D Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C =D

5. Materiales Materiales Unidad Unidad Consumo Consumo Costo Horario Gs. Costo Horario Gs. Costo Total Hora Horario  
Gs. Costo Total Hora Horario Gs.

C) Total Gs. C) Total Gs.

6. Transporte Transporte DMT KM DMT KM Consumo Consumo Costo Horario Gs. Costo Horario Gs. Costo Total Hora  
Horario Gs. Costo Total Hora Horario Gs.

C) Total Gs. C) Total Gs.

Costo Directo Total [D+E+F] Costo Directo Total [D+E+F] Gs Gs

Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG) Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG) Gs Gs

Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel) Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel) Gs Gs

Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU) Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU) Gs Gs

IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.) IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)

COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]

El oferente podrá presentar junto con su oferta el desglose de composición de precios, cuando su oferta se encuentre fuera de los parámetros establecidos en la cláusula anterior.

## Margen de preferencia en procedimientos de contratación de carácter internacional

En los procedimientos de contratación de carácter internacional, las convocantes otorgarán el beneficio de margen de preferencia del 10% (diez por ciento), a las ofertas que incorporen:

1. El empleo de los recursos humanos del país.
2. La adquisición y locación de bienes producidos en la República del Paraguay.

Para el otorgamiento del beneficio, los Oferentes deberán acreditar como mínimo el porcentaje de contenido nacional establecido en la reglamentación vigente en la materia.

## Requisitos documentales para evaluación de las condiciones de participación.

### 1. Formulario de Oferta (\*)

*[El formulario de oferta y lista de precios, generados electrónicamente a través del SICP, deben ser completados y firmados por el oferente.*

*En caso de que se emplee el módulo de oferta electrónica se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónica, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.]*

### 2. Garantía de Mantenimiento de Oferta (\*)

*La garantía de mantenimiento de oferta debe ser extendida, bajo la forma establecida en el SICP.*

3. Certificado de Cumplimiento con la Seguridad Social (\*\*)
4. Certificado de Producto y Empleo Nacional, emitido por el MIC, en caso de contar. (\*\*)
5. Certificado de Cumplimiento Tributario. (\*\*)
6. Patente comercial del municipio en donde esté asentado el establecimiento del oferente. (\*\*)
7. Declaración Jurada de “Declaración de Personas”, de conformidad con el formulario estándar - Sección Formularios (\*\*)
8. Documentos legales .Oferentes.

#### 8.1. Personas Físicas.

- a. Fotocopia simple de la Cédula de Identidad del firmante de la oferta. (\*)
- b. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes – RUC (\*)
- c. En el caso que suscriba la oferta otra persona en su representación, deberá acompañar una fotocopia simple de su cédula de identidad y una fotocopia simple del poder suficiente otorgado por Escritura Pública para presentar la oferta y representarlo en los actos de la licitación. No es necesario que el poder esté inscripto en el Registro de Poderes. (\*)

#### 8.2. Personas Jurídicas.

1. Fotocopia simple de los documentos que acrediten la existencia legal de la persona jurídica tales como la Escritura Pública de Constitución y protocolización de los Estatutos Sociales. Los estatutos deberán estar inscriptos en la Sección Personas Jurídicas de la Dirección de Registros Públicos. (\*)
2. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes. (\*)
3. Fotocopia simple de los documentos de identidad de los representantes o apoderados de la sociedad. (\*)
- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al

oferente. Estos documentos pueden consistir en: un poder suficiente otorgado por Escritura Pública (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o los documentos societarios que justifiquen la representación del firmante, tales como las actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas. (\*)

### 8.3. Oferentes en Consorcio.

- a. Cada integrante del consorcio que sea una persona física domiciliada en la República del Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales especificados en el apartado Oferentes Individuales. Personas Físicas. Cada integrante del consorcio que sea una persona jurídica domiciliada en Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales Personas Jurídicas. (\*)
- b. Original o fotocopia del consorcio constituido o del acuerdo de intención de constituir el consorcio por escritura pública en caso de resultar adjudicados y antes de la firma del contrato. Las formalidades de los acuerdos de intención y de los consorcios serán determinadas por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP). (\*)
- c. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades de los firmantes del acuerdo de intención de consorciarse. Estos documentos pueden consistir en (\*):
  - i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por cada miembro del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
  - ii. Los documentos societarios de cada miembro del consorcio, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.
- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al consorcio, cuando se haya formalizado el consorcio. Estos documentos pueden consistir en (\*):
  - i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por la Empresa Líder del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
  - ii. Los documentos societarios de la Empresa Líder, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.

En caso de que los procedimientos no sean por el módulo de oferta electrónica, el oferente deberá presentar el Formulario de Oferta y la Planilla de precio, para los casos en que se utilice el Módulo de Oferta Electrónica los datos se deberán cargar en el Formulario de oferta electrónica de conformidad a la normativa vigente.

Los documentos indicados con asterisco (\*) son considerados documentos sustanciales a ser presentados con la oferta de conformidad al Decreto Reglamentario.

Los documentos indicados con doble asterisco (\*\*) deberán estar vigentes a la fecha y hora tope de presentación de ofertas.

## Capacidad Financiera

Con el objetivo de calificar la situación financiera del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos Mínimos

Requisitos de Cumplimiento

Documentación  
requerida

	Oferente Individual	Consortios		
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder
• <b>Coefficiente de Liquidez:</b> Activo corriente / Pasivo Corriente debe ser igual o mayor a [1,00]. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados. [2022/2023/2024]	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir con el requisito.	Completar el formulario "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
• <b>Coefficiente de Solvencia:</b> Pasivo Total / Activo Total igual o menor a [0,80]. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados [2022/2023/2024].	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir con el requisito.	Completar el formulario "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar que posee o que tiene acceso a suficientes <b>activos líquidos, activos reales libres de gravámenes, líneas de crédito y otros medios financieros</b> (independientemente de cualquier anticipo estipulado en el contrato) para cumplir los requisitos en materia de flujo de fondos para la construcción exigidos para el o los contratos en caso de suspensión, reanudación de faenas u otros retrasos en los pagos.</li> <li>• El mínimo de activos líquidos y/o acceso a créditos libres de otros compromisos contractuales del adjudicatario será: <i>10% (diez por ciento) del monto de la oferta del oferente</i></li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir por lo menos con el <i>[25%]</i> del requisito mínimo	Debe cumplir por lo menos con el <i>[40%]</i> del requisito mínimo	Completar el formulario "Situación Financiera", y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
--	--------------------------------	-------------------------------	--	--	---

Las deducciones al flujo de fondos exigidos por compromisos derivados de otros contratos solo se harán cuando dichos contratos se encuentren en ejecución.

Este mínimo de activos líquidos que constituirá el capital operativo, debe ser el resultado de la diferencia entre el Activo Corriente menos el Pasivo Corriente.

Puede ser complementado con líneas de crédito otorgadas por entidades financieras.

#### REQUISITOS PARA OTROS CONTRIBUYENTES REQUISITOS PARA OTROS CONTRIBUYENTES

b) Para contribuyente de IRE Simple y Re Simple

Deberán cumplir el siguiente parámetro:

Eficiencia: (Ingreso/Egreso).

Deberá ser igual o mayor que 1, el promedio, de los ejercicios fiscales requeridos: AÑO 2022, 2023 y 2024.

c) Para contribuyentes de IRP

Deberán cumplir el siguiente parámetro:

Eficiencia: Eficiencia: (Ingreso/Egreso).

Deberá ser igual o mayor que 1, el promedio, de los ejercicios fiscales requeridos. AÑO 2022, 2023 y 2024.

d) Para contribuyentes de exclusivamente IVA General

Deberá cumplir el siguiente parámetro:

Eficiencia: Eficiencia: (Ingreso/Egreso).

Deberá ser igual o mayor que 1, el promedio, de los ejercicios fiscales requeridos. AÑO 2022, 2023 y 2024.

En caso de Consorcio: Para consorcios conformados por 2 integrantes el principal deberá cumplir con el 85 % del requisito de experiencia y el otro integrante con el 15%. Para consorcios conformados por 3 y más integrantes; el principal deberá cumplir con el 70% del requisito y los demás miembros deberán cumplir con el 30 % restante, de acuerdo a sus respectivos tributos, teniendo en cuenta que depende del tipo de personería la obligación tributaria con la que cuenta.

## Requisitos documentales para la evaluación de la capacidad financiera

Para evaluar el presente criterio, el oferente deberá presentar las siguientes documentaciones:

- a. Autorización para pedir referencias a las instituciones bancarias de las que el oferente es cliente
- b. Indicar y adjuntar copias de documentos que comprueben el acceso del oferente a recursos financieros para cumplir los requisitos de calificación, bastando para el efecto Cartas Compromiso de un Banco de plaza de otorgar una línea de crédito al oferente.
- c. Certificado de Cumplimiento Tributario vigente a la fecha de apertura.
- d. Estados Financieros correspondiente a los Ejercicios Fiscales 2022-2023-2024, formato s/ Resolución N° 49/14.
- e. Para contribuyentes de IRE SIMPLE Y RESIMPLE form. 501 de los años, 2022-2023-2024
- f. Para contribuyentes de IRP Form. 515 de los años 2022-2023-2024
- g. Para Contribuyentes de IVA GENERAL Form. 120 de los años 2022-2023-2024

## Experiencia general en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento		Documentación requerida
	Oferente Individual	Consorcios	

		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber generado, durante los mejores cinco (5) años de los últimos diez (10) años, en promedio un volumen anual de facturación igual o superior a <i>50% (cincuenta por ciento) de la Oferta del oferente. Se tendrá en cuenta la fecha de culminación de la obra conforme acta de recepción definitiva</i></li> <li>El promedio del volumen anual de negocios se define como el total de las facturas legales correspondientes a obras en ejecución o terminadas por el oferente, dividido el número de (5) años señalado en el párrafo precedente.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el [25%] de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el [40%] de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los <b>Formularios:</b> Experiencia general en construcción y Facturación anual media en construcción.

## Experiencia específica en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida	
	Oferente Individual	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio		Socio Líder

<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en calidad de contratista, integrante de un consorcio en el porcentaje de participación, o subcontratista autorizado por la Administración Contratante en al menos un [1] contrato, durante los últimos diez [5] años, similares a las obras propuestas.</li> <li>La similitud debe basarse en la escala física, la complejidad, los métodos o la tecnología, u otras características técnicas, conforme a lo descrito en la Sección Descripción de la Obra.</li> <li>A fin de cumplir este requisito, las obras deberán estar terminadas en un [70%] por lo menos, y el desempeño deberá haber sido satisfactorio.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el [25%] de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el [40%] de los requisitos mínimos requeridos.	Completar el formulario de "Experiencia específica en Construcción"
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con experiencia mínima para el contrato que antecede u otros contratos, ejecutados en el período [2020, 2021, 2022, 2023 y 2024] en las siguientes actividades clave: [Servicios de Construcción de Pavimentos (tipo Empedrado, Rígido, Asfalto)]</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir por lo menos con el [25%] de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el [40%] de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los formularios: "Experiencia General en Construcción" y "Situación Financiera"

## Justificación de la experiencia específica solicitada

La experiencia solicitada tiene como base la envergadura de la obra y el alto impacto institucional de la misma.

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación de los presentes criterios:

- Copia de facturaciones y/o recepciones finales que avalen la experiencia requerida.
- Documento que avale la recepción definitiva de la obra.
- Fotocopias de contratos anteriores para demostrar como mínimo el 50 % de la oferta presentada.
- Si la experiencia ha sido como subcontratista, acompañar el documento que acredite la autorización de la



Administración Contratante para participar como tal en el contrato.

## Requisitos documentales para evaluar los presentes criterios de experiencia general y específica en obras

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación de los presentes criterios:

1. Copia de facturaciones y/o recepciones finales que avalen la experiencia requerida.
2. Si la experiencia ha sido como subcontratista, acompañar el documento que acredite la autorización de la Administración Contratante para participar como tal en el contrato.
3. Fotocopias de contratos anteriores para demostrar como mínimo el 50% de la oferta presentada.
4. Documento que avale la recepción definitiva de la obra.

## Capacidad en materia de personal

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de personal del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos mínimos	Requisitos de cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente individual	Consorcios			
		Todas las partes combinadas	Cada socio	Socio líder	
<p>Demostrar que cuenta con personal debidamente calificado para desempeñar los siguientes cargos clave: [Un Jefe o Superintendente de Obras con 5 años de experiencia como mínimo en obras de naturaleza y complejidad similares.</p> <p>El cómputo de la experiencia se tendrá en cuenta conforme lo detallado en el currículum.</p> <p>Un residente de obras debe ser Ingeniero Civil o Arquitecto con (5 años) de experiencia en obras similares. El cómputo de la experiencia se tendrá en cuenta con la fecha del título.</p>	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir con el requisito			Completar el formulario: "Lista del personal propuesto para la obra"

Requisitos documentales para evaluar la capacidad en materia de personal

1. Currículum en el que se mencione la calificación y experiencia del personal clave, técnico y de administración, propuesto para desempeñarse en el lugar de ejecución de las obras a los fines del contrato. (Jefe o Superintendente y Residente de obra)

2. Referencias de empresas que confirmen un desempeño satisfactorio. (Jefe o Superintendente y Residente de obra)

3. Copia de Título Universitario, Matricula Profesional, Patente Profesional Vigente. (Residente de Obra)

Capacidad en materia de equipos

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de equipos del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente Individual	Consortios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Demostrar que puede disponer oportunamente de los equipos esenciales en propiedad o en alquiler, que a continuación se indican: <i>[CAMION TUMBA, MEZCLADORA, HORMIGONERAS]</i></li><li>• Los equipos mínimos necesarios presentados por los oferentes no deberán estar comprometidos en otras obras.</li></ul>	Debe cumplir con el requisito.	Deben cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el <i>[25% ]</i> de los requisitos mínimos requeridos	Debe cumplir por lo menos con el <i>[40% ]</i> de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los formularios: "Lista de Equipos" y "Cronograma de Utilización de Equipos"

Requisitos documentales para evaluar capacidad en materia de equipos

1. Declaración jurada de que los equipos mencionados como propiedad de la (Empresa) se encuentran con

disponibilidad inmediata en caso de ser adjudicada, y que se encuentra en buen estado y en condiciones aceptables para realizar los trabajos a que serán destinados.

2. Copia de documentación habilitante del vehículo y/o factura de compra del equipo
3. En caso de equipos pertenecientes a terceros, adjuntar: (i) constancia donde se certifique que dicho equipo permanecerá en la obra todo el tiempo que sea necesario para cumplir con las tareas especificadas; (ii) contrato de alquiler o leasing, o carta compromiso otorgada por el propietario de que los equipos serán cedidos en alquiler o leasing.
4. Autorización para verificar la veracidad de las informaciones señaladas en el apartado Coeficiente de Solvencia.
5. Cuadro de revalúo fijo en el caso de propietarios de equipos.

## Aclaración de las ofertas

Con el objeto de realizar la revisión, evaluación, comparación y posterior calificación de ofertas, el Comité de Evaluación podrá solicitar a los oferentes, aclaraciones respecto de sus ofertas, dichas solicitudes y las respuestas de los oferentes se realizarán por escrito.

A los efectos de confirmar la información o documentación suministrada por el oferente, el Comité de Evaluación, podrá solicitar aclaraciones a cualquier fuente pública o privada de información.

Las aclaraciones de los oferentes que no sean en respuesta a aquellas solicitadas por la convocante, no serán consideradas.

No se solicitará, ofrecerá, ni permitirá ninguna modificación a los precios ni a la sustancia de la oferta, excepto para confirmar la corrección de errores aritméticos.

## Disconformidad, errores y omisiones

Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a las bases de la contratación, el Comité de Evaluación, requerirá que cualquier disconformidad u omisión que no constituya una desviación significativa, sea subsanada en cuanto a la información o documentación que permita al Comité de Evaluación realizar la calificación de la oferta.

A tal efecto, el Comité de Evaluación emplazará por escrito al oferente a que presente la información o documentación necesaria, dentro de un plazo razonable no menor a un día hábil, bajo apercibimiento de rechazo de la oferta. El Comité de Evaluación podrá reiterar el pedido cuando la respuesta no resulte satisfactoria, toda vez que no se viole el principio de igualdad.

Con la condición de que la oferta cumpla sustancialmente con los Documentos de la Licitación, la convocante corregirá errores aritméticos de la siguiente manera y notificará al oferente para su aceptación:

- a) Si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido.
- b) Si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total.
- c) En caso que el oferente haya cotizado su precio en guaraníes con décimos y céntimos la convocante procederá a realizar el redondeo hacia abajo.

Si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) mencionados.

---

## Criterios de desempate de ofertas

En caso de que existan dos o más oferentes solventes que cumplan con todos los requisitos establecidos en el pliego de bases y condiciones del procedimiento de contratación, igualen en precio y sean sus ofertas las más bajas, el comité de evaluación determinará cuál de ellas es la mejor calificada para ejecutar el contrato utilizando los criterios dispuestos para el efecto por la DNCP en la reglamentación pertinente.

---

## Criterios de Adjudicación

De acuerdo con el mercado, el objeto del contrato y el ciclo de vida del bien o servicio, podrá usarse uno o la combinación de varios criterios, previstos en el artículo 52 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”.

La adjudicación de la oferta solo podrá fundamentarse en la evaluación de los criterios señalados en los documentos del procedimiento de contratación.

En los procedimientos de contratación en los cuales se aplique la combinación de criterios, la evaluación de las ofertas se llevará a cabo con base a la metodología, criterios y parámetros establecidos en los pliegos de bases y condiciones que permitan establecer cuál es aquella que ofrece mayor valor por dinero.

En los demás casos, la convocante adjudicará el contrato al oferente cuya oferta haya sido evaluada como la más baja y cumpla sustancialmente con los requisitos de las bases y condiciones, siempre y cuando la convocante determine que el oferente está calificado para ejecutar el contrato satisfactoriamente.

1. La adjudicación en los procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, se efectuará por las cantidades o montos máximos solicitados en el procedimiento de contratación, sin que ello implique obligación de la convocante de requerir la provisión de esa cantidad o monto durante de la vigencia del contrato, obligándose sí respecto de las cantidades o montos mínimos establecidos.

2. En caso de que la convocante no haya adquirido la cantidad o monto mínimo establecido, deberá consultar al proveedor si desea ampliarlo para el siguiente ejercicio fiscal, hasta cumplir el mínimo.

3. Al momento de adjudicar el contrato, la convocante se reserva el derecho a disminuir la cantidad de Bienes y/o Servicios requeridos, por razones de disponibilidad presupuestaria u otras razones debidamente justificadas. Estas variaciones no podrán alterar los precios unitarios u otros términos y condiciones de la oferta y de los documentos de la licitación.

En aquellos procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, cuando la Convocante deba disminuir cantidades o montos a ser adjudicados, no podrá modificar el monto o las cantidades mínimas establecidas en las bases de la contratación.

---

## Notificaciones

Cuando la convocante opte por notificar la adjudicación a través del SICP, la notificación de la misma será realizada de manera automática, a los correos declarados en el Registro de Proveedores del Estado de los oferentes presentados. A efectos de la notificación oficial, solo serán considerados tales correos electrónicos. La notificación comprenderá la Resolución de la adjudicación, el informe de evaluación.

En sustitución de la notificación a través del SICP, las Convocantes podrán dar a conocer la adjudicación por medios físicos o electrónicos a cada uno de los oferentes, acompañados de la copia íntegra de la resolución de adjudicación y del informe de evaluación, de conformidad al artículo 62 del Decreto.

La no entrega del informe en ocasión de la notificación, suspende el plazo para formular protestas hasta tanto la convocante haga entrega de dicha copia al oferente solicitante.

3. En caso de la convocante opte por la notificación física a los oferentes participantes, deberá realizarse únicamente con el acuse de recibo y en el mismo con expresa mención de haber recibido el informe de evaluación y la resolución de adjudicación.

4. Las cancelaciones o declaraciones desiertas deberán ser notificadas a todos los oferentes, según el procedimiento indicado precedentemente.

5. Las notificaciones realizadas en virtud al contrato, deberán ser por escrito y dirigirse a la dirección indicada en el contrato.

---

## **Audiencia Informativa**

Una vez notificado el resultado del proceso, el oferente tendrá la facultad de solicitar una audiencia a fin de que la convocante explique los fundamentos que motivan su decisión.

La solicitud de audiencia informativa no suspenderá ni interrumpirá el plazo para la interposición de protestas.

El procedimiento de realización de la misma deberá ajustarse a las reglamentaciones vigentes para el efecto.

# SUMINISTROS REQUERIDOS - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Esta sección constituye el detalle de los bienes con sus respectivas especificaciones técnicas - EETT, de manera clara y precisa para que el oferente elabore su oferta. Salvo aquellas EETT de productos ya determinados por plantillas aprobadas por la DNCP.

## Alcance y descripción de las obras

SE ADJUNTAN ARCHIVOS DE LAS EETT. CON LAS IMAGENES CORRESPONDIENTES PARA MAYOR ENTENDIMIENTO DE LO REQUERIDO, EN LA SECCION DE DOCUMENTOS EN EL SICP, QUE ACOMPAÑA EL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES.

### DELINEAMIENTOS GENERALES

#### **ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Se plantea la re funcionalización de los pavimentos nuevos y existentes, sustituyendo o reparando lo que fuere necesario.

El área sujeta a la intervención se encuentra comprendida dentro del Distrito de Ciudad del Este, Departamento de Alto Paraná, la ubicación de cada obra a ser ejecutada se anexa a la planilla de cómputo y presupuesto presentado a la Contratista.

#### **Responsabilidades del Contratista.**

Será responsabilidad de la Contratista que esté perfecta y totalmente informada de todo lo referente a la zona donde se efectuará los servicios y otros datos que puedan influir en el desenvolvimiento normal de los trabajos, no pudiendo alegar desconocimiento de estos elementos.

El Contratista examinará por su cuenta y tomará conocimiento del estado en que se encuentra el terreno y las condiciones topográficas existentes y proyectadas. Así mismo tomará conocimiento de las obras existentes en el sitio. Antes de la ejecución de obra el Contratista verificará las medidas en el sitio. Deberá compenetrarse de las condiciones en que desarrollará sus actividades y de las condiciones impuestas por las construcciones linderas.

Al inicio de la obra la CONTRATISTA presentará a la MUNICIPALIDAD DE C.D.E un Cronograma de avance físico de la construcción, dónde se detallarán los trabajos que se irán ejecutando semanalmente hasta el término de la obra.

El Contratista adjudicado de la obra, deberá presentar con su oferta, el nombre y currículum de 1 (un) profesional (Arquitecto o Ingeniero) de nacionalidad paraguaya, con copia del registro M.O.P.C. y título del profesional como coordinador del equipo de Residentes, cabe destacar que la construcción requerirá de un Residente profesional (Arquitecto o Ingeniero) responsable de la misma obra, estos solamente serán sustituidos por otro de su misma experiencia, que deberá ser previamente aprobado por la Municipalidad de Ciudad del Este, el cual deberán permanecer en el lugar de la obra hasta la finalización de los trabajos.

Se deberá contar con un libro de obras para consultas, a los efectos del control de la obra, se establece la necesidad de contar con un libro de obras cuyas páginas estén foliadas, que proveerá EL CONTRATISTA y que quedará en custodia y responsabilidad del mismo. En dicho libro de obras, EL CONTRATISTA y el Fiscal de Obras dejarán constancia del control de todos los trabajos desde la preparación de la obra hasta la recepción definitiva.

En el sitio de obra se deberá contar permanentemente con un juego completo de los documentos componentes del proyecto. De preferencia, dichos documentos deberán estar plastificados o ploteados, con el fin de garantizar su durabilidad durante toda la ejecución de la obra.

Los planos de arquitectura, las especificaciones constructivas que se formulan, la cantidad de obra y el presupuesto, se consideran documentos referenciales, tienen carácter de pre dimensionado, por lo que queda a cargo de la Contratista la verificación de los mismos, ya que, por su carácter de Constructor, es responsable de la seguridad de las estructuras, debiendo respetarse la geometría del diseño estructural presentado por el mismo contratista.

La Contratista deberá ejecutar todos los trabajos conforme al Proyecto aprobado, incluyendo aquellos que, aun no estando expresamente mencionados, sean necesarios para la correcta y completa ejecución de la obra. En especial, cuando se requieran elementos estructurales que demanden cálculos específicos, deberán presentarse los estudios

planimétricos y altimétricos correspondientes. En todos los casos, será requisito indispensable contar con la aprobación previa de la Fiscalización de Obra.

El Contratista arbitrará los medios necesarios a fin de cumplir con el Cronograma de Obra del Contrato, y contar con el número de empleados, personal técnico especializado, operarios y elementos necesarios para que los trabajos a ejecutarse estén siempre en proporción a la magnitud y naturaleza de las Obras.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades de la obra y tomará todas las precauciones de tal manera a evitar daños a personas que transiten por el sitio, y propiedades dentro o en las inmediaciones del trabajo, colocando barreras de protección tanto duras como blandas, así mismo tomar las medidas de no interferir el tránsito normal vehicular y peatonal.

El Contratista contará con una cuadrilla permanente de personal de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra. Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia y en condiciones de uso inmediato el establecimiento nuevo o refaccionado, sea ésta de carácter parcial y/o definitiva. El Fiscal de Obras estará facultado para exigir la limpieza periódica, si lo creyera conveniente. Los residuos producidos por la limpieza y/o trabajos, serán retirados del tejido de la obra, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista, debiendo considerar en su propuesta este retiro y transporte.

#### **FISCALIZACION DE OBRA.**

Se denomina Fiscalización de Obra a los representantes designados por la **MUNICIPALIDAD DE C.D.E.** y Contratista a la Empresa seleccionada para la ejecución de la obra.

Estas Especificaciones generales, conjuntamente con las Planillas de Cómputo, Presupuesto, y los planos, constituyen el Proyecto.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Es de carácter obligatorio la utilización de vestimenta identificadora y equipos de protección individual en la construcción, (cascos, botas, guantes de protección, cinturón de protección contra caídas, gafas de protección, mascarillas con filtro, otros) exigidos por normas técnicas de seguridad.

El incumplimiento de esta obligación dará curso a la suspensión inmediata de la obra, por parte de la Fiscalización de Obras hasta tanto se regularice el equipamiento del sistema de protección individual del personal, lo que dará curso a la no suspensión de los trabajos.

Los elementos indispensables y obligatorios que deberán utilizar son: Botas, Guantes, Gafas de protección, entre otros.

#### **CALIDAD DE LOS TRABAJOS Y DE LOS MATERIALES.**

Los trabajos efectuados por el contratista serán de óptima calidad. **La sola presentación de la cotización, supone que el oferente ha revisado la documentación y se ha compenetrado de los alcances de su factibilidad.** Todos los trabajos deben ser interpretados como provisión, colocación y/o instalación deben efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales y especificaciones técnicas.

Las muestras deben presentarse antes de la ejecución de las obras, según el cronograma de trabajo. **EL CONTRATISTA** será responsable de suministrar las muestras de los materiales a ser utilizados, para su evaluación y aprobación previa por parte de la Fiscalización de Obra.

El Contratista proveerá la totalidad de los materiales, mano de obra calificada, equipos, coordinación y tecnología necesarios para la correcta ejecución de las obras que se describen en los planos, planillas de obras, y demás documentos contractuales. El incumplimiento de esta prescripción dará lugar a la suspensión inmediata de los trabajos.

Cualquiera sea el material a ser utilizado en la obra, deberá merecer la aprobación de la Fiscalización de Obras, quien tendrá amplias facultades para el rechazo de los materiales en el caso de que no hayan cumplido satisfactoriamente a los requerimientos técnicos exigidos en las Especificaciones Técnicas.

Si por razones de propia conveniencia, **EL CONTRATISTA** deseara emplear materiales de mejor calidad que la que le obliga el contrato, su empleo, una vez autorizado por la Fiscalización de Obra, no le dará derecho a reclamar mayor precio que el que le corresponde al material especificado.

La Fiscalización de Obras ordenará la demolición de cualquier elemento que en su construcción que no responda al grado de calidad y seguridad establecida en ESTA documentación técnica.

#### **MUESTRAS DE MATERIALES: EQUIVALENCIAS DE MARCA, ELEMENTOS O EQUIPOS.**

Será obligación del Contratista la presentación de muestras de los materiales y elementos que se deban incorporar a la obra, para su aprobación. Se establece en este PÁRRAFO que las muestras deben presentarse antes de la ejecución de las obras según el Plan de trabajo.

El incumplimiento de esta prescripción dará lugar a la suspensión inmediata de los trabajos. Si algunas de las muestras presentadas no reúnen las condiciones solicitadas en este Pliego, la Fiscalización de Obras podrá disponer que se realicen

los controles de calidad y ensayos de los materiales y elementos incorporados a las obras, ante los organismos estatales o privados, que a su criterio considere conveniente, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del Contratista. La Fiscalización de Obras podrá justificar especialmente a su solo juicio, casos de fuerza mayor, que impidan o atrasen la presentación de las muestras.

El contratista presentará respaldos de la procedencia de los materiales, equipos o elementos utilizados en la obra, a fin de obtener elementos de juicio que permitan a la Fiscalización evaluar la posible equivalencia entre los materiales, y definir la que corresponda al destino de la construcción, en función a la calidad de las terminaciones requeridas y al posterior uso, según su criterio.

La colocación de cualquier material en obra estará sujeta a la aprobación previa de la Fiscalización de Obras. Solo podrán utilizarse aquellos materiales cuyas muestras hayan sido evaluadas y aceptadas formalmente por el Fiscal de Obras.

De no haberse especificado marca, tipo o descripción técnica de elementos que deban incorporarse a la obra, el Contratista presentará dos (2) muestras de diferentes marcas o fabricantes.

La Fiscalización de Obras podrá aceptarlas o rechazarlas, decidiendo en definitiva la que mejor corresponda al destino de la construcción, a la calidad de terminaciones exigida y al posterior uso, mantenimiento y conservación de la construcción según su criterio.

En cualquier caso, los materiales, accesorios, artefactos o equipos incorporados a la obra, serán los correspondientes a una misma línea de producción, fabricación o diseño industrial, conforme a las especificaciones particulares de cada caso.

La Fiscalización de Obras podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras, materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del Contratista caso considere necesario.

La Fiscalización de Obras podrá justificar especialmente a su solo juicio, casos de fuerza mayor que impidan o atrasen la prestación de las muestras

Las muestras aprobadas se mantendrán durante el periodo de obra, salvo indicación en contrario y servirán de contraste permanente a los efectos de decidir cada vez en forma inapelable por comparación con los sucesivos sectores de la obra que se construya, si éstos se ajustan a la perfección y acabado deseados. De no lograrse, el Contratista deberá realizar a su costo exclusivo todos los trabajos que sean necesarios para mejorar las técnicas constructivas y las terminaciones.

**Los trabajos mal ejecutados por el Contratista serán demolidos y reconstruidos sin costo alguno para LA MUNICIPALIDAD DE CIUDAD DEL ESTE.**

#### **GARANTÍA DE CERTIFICACIÓN**

La Municipalidad de Ciudad del Este puede ordenar las pruebas y análisis de procedimientos, fases, materiales y acabados que estime conveniente; el Contratista dará todas las facilidades para ello y asumirá el costo de su realización.

Durante la ejecución de cada rubro, se realizará la medición parcial y se labrará un Acta respectiva, que servirá de requisito para la certificación de avance de obra. Al concluir el trabajo contratado, se procederán a las mediciones finales y se labrará el Acta de Recepción Final.

La aceptación parcial de la certificación mediante el Acta de Recepción Provisoria, no exonera al Contratista de la obligación de su conservación, mantenimiento y reparación hasta la finalización integral de los trabajos. Se mantendrán las responsabilidades futuras del Contratista contempladas en las leyes y normas vigentes de la República del Paraguay, sobre seguridad, vicios ocultos y otros aspectos de la obra, de acuerdo a las exigencias señaladas en el Contrato firmado con la Municipalidad de Ciudad del Este, hasta su entrega mediante el Acta de Recepción Definitiva.

#### **RECEPCIÓN PROVISORIA Y DEFINITIVA.**

La recepción parcial y definitiva estarán a cargo del Fiscal de Obra, quien procederá a realizar la recepción parcial una vez los ítems especificados en las planillas de cómputo métrico y planos, estén culminados y conforme a estas especificaciones técnicas. La recepción parcial no exime a El Contratista de la conservación, mantenimiento y reparación hasta la finalización y entrega de los trabajos mediante la recepción definitiva.

En el momento de la Recepción Provisoria de la obra, o antes si fuere aceptable, el Contratista entregará a La Fiscalización de Obras, un juego completo de planos estructurales, planillas y detalles firmados por el profesional contratado por el Contratista de Obra, en carácter de PLANOS CONFORME A OBRA.

La documentación será propiedad del Contratante. Se entregarán originales en papel. Además, se entregará los archivos de los dibujos de los trabajos realizados mediante la utilización de un programa de CAD en soporte magnético como así también en formato PDF digital.

#### **MATERIALES.**

Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos serán de primera calidad y de primer uso. Los materiales perecederos deberán llegar a la Obra en envases de fábrica y cerrados.



Los materiales que la Supervisión y/o Fiscalización de Obra rechacen por no estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, no podrán ser utilizados en la obra y serán retirados de la misma en un plazo no mayor que cuarenta y ocho (48) horas. Los materiales defectuosos o rechazados que llegaren a colocarse en obra, o los de buena calidad, colocados en desacuerdo con las reglas del arte o de las Especificaciones contractuales, serán reemplazados por EL CONSTRUCTOR, corriendo a su cargo los gastos que demande la sustitución.

#### **AGUA.**

Será proveída por EL CONTRATISTA y se empleará la más pura posible. No se aceptará agua que contenga más de cinco por ciento (5%) de sales, ni más de tres por ciento (3%) de sulfato de cal o de magnesio, o que sea rica en ácido carbónico. El agua estará exenta de arcilla, Tanto en la confección de mezclas para la albañilería, revoques, etc., como para el hormigón destinado a la ejecución de estructuras de hormigón armado.

#### **CEMENTO.**

Se utilizará cemento de fabricación nacional, Tipo I - CP IV 32, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. No obstante, podrá utilizarse otro tipo de cemento si así lo establece la Fiscalización de Obras mediante documento oficial. Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza y serán frescos y de primera calidad y que satisfagan las condiciones de calidad establecidas en las Normas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - NP N.º 70. Para las estructuras de HºAº no se permitirá el empleo de otro tipo de cemento diferente al especificado, sin la autorización del Fiscal de Obras. El polvo debe ser de color uniforme y tiene que estar acondicionado en bolsas de papel de cierre hermético, con la marca de fábrica y procedencia, en lugares secos y resguardados. Todo envase deteriorado que revele contener cemento fraguado será rechazado. También serán rechazados aquellos envases que contengan material cuyo color está alterado.

El almacenamiento del cemento, se dispondrá en locales cerrados bien secos, sobre pisos levantados y aislados del terreno natural, y quedará constantemente sometido al examen del Fiscal de Obras, desde su recepción o ingreso a la Obra hasta la conclusión de los trabajos en los que los cementos serán empleados.

Además de las revisiones que el Fiscal de Obras crea oportuno realizar directamente, podrá exigir al Contratista que se haga comprobar en un Laboratorio Oficial que el Fiscal de Obras designará, la naturaleza y buena calidad del cemento, por medio de los ensayos o análisis mecánicos, físicos y químicos pertinentes.

Todo cemento grumoso o cuyo color esté alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la obra dentro de las 48 hs. de notificada al Contratista, por parte del Fiscal de Obras. Igual medida se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiasen, etc. durante el curso de los trabajos.

#### **CALES.**

Las cales se obtendrán de la calcinación a altas temperaturas de piedras calizas puras constituidas por carbonatos de calcio. Serán de dos tipos a saber: cales aéreas y cales hidráulicas. Su ingreso a Obra será en bolsas.

#### **CAL VIVA.**

Se abastecerá en Obra en bolsas y al ingresar a la misma lo hará sin alteraciones por efecto del aire, humedad o el calor y hasta que se apague se la protegerá de estos agentes cuidadosamente, además de colocarla en lugares cubiertos, apropiados para estos fines.

La cal viva podrá ser triturada o en terrones, proveniente de calcáreos puros, y no podrá contener más de tres por ciento (3%) de humedad ni más de cinco por ciento (5%) de impurezas. Se apagará en agua dulce, dando una pasta fría o untuosa al tacto. Si la pasta resultare granulada, deberá ser cribada por tamiz.

Esta operación no eximirá a EL CONTRATISTA de su responsabilidad por ampollas debidas a hidratación posterior de los gránulos por defecto de apagado de la cal. En ningún caso podrá emplearse la cal antes de los DIEZ (10) días de su completo apagado.

Una vez "apagada" la cal viva, será depositada en fosas excavadas ex profeso, para evitar el contacto con tierra u otros elementos extraños.

La cal "apagada" dará una pasta fina, blanca y untosa al tacto. Si las pastas resultaran granuladas - y mientras no se compruebe que esto fuera el resultado de haber "quemado" o "ahogado" la cal - el Fiscal de Obras podrá ordenar el cribado de la pasta por tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado.

En ningún caso se empleará cal "apagada" antes de su completo enfriamiento. Se considerará que está con condiciones de usar la cal transcurrido por lo menos 72 horas del apagado. Por otra parte, la cal que se utilizará en la Obra se apagará, cuando menos, con 10 días de anticipación.

Antes de su apagado deberá ser conservada en obra dentro de locales adecuados, al abrigo de la humedad e intemperie, estibada sobre tarimas o piso no higroscópicos.

#### **CALES HIDRATADAS EN BOLSA.**

Las cales hidratadas, se ingresarán a la Obra en sacos (bolsas de polietileno).

El envoltorio deberá reflejar sello de la fábrica de procedencia y serán de fábricas acreditadas y de primera calidad.

La resistencia mínima de rotura por compresión de un mortero compuesto de una parte de cal por tres partes de arena, después de 28 días de inmersión en el agua, deberá exceder los 25 Kg. por centímetro cuadrado.

Una vez ingresadas las bolsas de cal a la Obra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie evitando humedecimiento, etc.

#### **ARENAS.**

Debe ser limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, sustancias orgánicas ni arcillas. Su composición granulométrica será la más variada posible: entre 0,2 mm y 1,5 mm. Para el revoque se usará arena fina o mediana, o bien, una mezcla de ambas por partes iguales.

#### **PIEDRA.**

##### Bruta:

Las piedras serán tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca y arenisca cuarcítica que forman parte de las formaciones geológicas del país). Deben ser durables, no presentar grietas y agujeros y tendrán una estructura homogénea, debiendo adherirse bien a la mezcla. No se admitirá la utilización de la piedra tipo O.

##### Triturada:

Provenirá de la trituración de piedras basálticas duras. Pueden emplearse también cantos rodados en las mismas condiciones. En ambos casos, las piedras deben ser completamente limpias, estar libres de partículas blandas, desmenuzables, delgadas o laminadas.

El agregado grueso será piedra triturada del tipo 4a. Podrá utilizarse otro agregado de granulometría diferente a la especificada, variando el dosaje de la mezcla de acuerdo a las directivas que en cada caso se fijen.

#### **VARILLAS DE ACERO.**

Se utilizarán las varillas indicadas en cada uno de los planos respectivos, con resistencia característica  $F_{yk} = 5.000 \text{ kg/cm}^2$ . Antes de su colocación serán limpiadas de escamas de óxido, no debiendo sufrir mermas de secciones superiores al diez por ciento (10%). Para ataduras y empalmes de barras se empleará alambre cocido de 2 mm.

#### **ALAMBRE P/ ATADURAS Y EMPALMES DE BARRA.**

Para este trabajo se empleará alambre de 2 mm.

#### **ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO.**

La resistencia característica del hormigón estructural será de  $F_{ck} = 210 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días. El Contratista deberá extraer **tres (3) probetas por cada carga de hormigón** (equivalente a  $89 \text{ m}^3$ ) y gestionar los ensayos correspondientes. Los **resultados de las roturas** deberán ser presentados a la Fiscalización de Obras para su evaluación y conformidad.

**En Obras tales como Muros, Puentes, Pavimentos de Ho, Estructuras. Específicamente: (zapatas, pilares, vigas superiores muros y losas de H°A°). No está autorizado el cargamento del hormigón por partes ni con mezcladora; solo el cargamento se hará con mixer pues es necesario la presentación de las probetas y ensayos correspondientes de H°A°.**

#### **Encofrados.**

La construcción de los encofrados será impecable. Los encofrados serán estancos, a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento en la lechada de cemento. Deberán ser de fácil desarme a los efectos de permitir desencofrados parciales o sucesivos de la estructura a fin de favorecer el endurecimiento del hormigón sin alterar las condiciones de alterabilidad del conjunto. La parte inferior de una de las caras de los moldes de columnas, quedará abierta hasta poco antes de colocar el hormigón a objeto de ver prolijamente limpia la punta.

A los encofrados de las vigas de luces mayores de 6 m, se proveerá de una flecha hacia arriba de 2 mm. por cada metro de luz, además los encofrados deberán tener las dimensiones libres de un par de milímetros más de los definitivos, en consideración del aumento del volumen de la madera a humedecerse y por contracción del hormigón.

Los parantes de sostenes deberán apoyar sobre el suelo por intermedio de tabloncillos y por interposición de piezas de madera en formas de cuñas encontradas que permitan imprimir a aquellos en cualquier momento descansos paulatinos. Estos parantes no podrán tener una separación de más de 0,80 m. Entre los parantes se deberán colocar alfajías en cruz en forma de contravientos, para garantizar la estabilidad de aquellos contra refuerzos accidentales. Los parantes no podrán ser empalmados más de una vez y en tercio de su altura, en una misma estructura no habrá más de 25% de parantes empalmados y no más de uno por cada cuatro de un mismo elemento; el empalme de los parantes será con tabloncillos en los cuatro costados.

#### **Armaduras.**

**Protección del material:** El acero para la armadura deberá estar siempre protegido contra lesiones. En el momento de su colocación en la obra, deberá estar libre de suciedades, escamas perjudiciales, pinturas, aceite u otras sustancias extrañas. No obstante, cuando el acero tenga sobre su superficie herrumbres nocivas, escamas sueltas y polvos que puedan ser fácilmente removibles, deberá ser limpiado por el método más adecuado si así lo indica el Fiscal de Obras.

**Corte y doblado:** El doblado de las barras de armaduras deberá ejecutarse en frío en la forma indicada en los planos. Los estribos y las barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un perno cuyos diámetros no deberán ser en el caso de los estribos, menores a 2 (dos) veces y de las barras a 6 (seis) veces el espesor mínimo, con excepción de las barras más gruesas que 1 (una) pulgada, en cuyo caso, el doblado deberá efectuarse alrededor de un perno de diámetro igual a 8 (ocho) veces el diámetro de la barra.

**Colocación y fijación:** Todos los aceros para armaduras deberán ser colocados exactamente en las posiciones indicadas en los planos y firmemente sostenidos durante la colocación y el asentamiento del hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados tan lejos unos de otros como sea posible. Las barras deberán ser amarradas en todas las intersecciones. Para las ataduras de las varillas se usarán alambres de producción nacional.

Para evitar el contacto de las armaduras con el encofrado, deberán ser separados por bloques de morteros. Todas las varillas deberán tener una extensión de fluencia convencional =  $4.200 \text{ kg/cm}^2$ .

**Agregados:** Los agregados finos y gruesos serán perfectamente limpios y de una granulometría acorde con el dimensionamiento del desagüe necesario para obtener un hormigón cuya resistencia a los 28 días será de  $210 \text{ kg/cm}^2$ . Ellos serán acopiados, medidos y dosificados o transportados a la hormigonera en la forma aprobada por el Fiscal de Obras.

**Mezclado del Hormigón:** El hormigonado será mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación. El hormigón deberá ser completamente mezclado en una hormigonera de tal capacidad y tipo que permita la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante. El mezclado a mano será permitido en caso de emergencia y con el permiso escrito del Fiscal de Obras. Cuando tal permiso sea otorgado, las operaciones de mezclado deberán efectuarse cuidando que la distribución de los materiales sea en toda la masa.

El mezclado deberá ser continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con la consistencia requerida. Las cargas de mezclado manual no deberán exceder el volumen de 250 litros.

**Colocación del Hormigón:** Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial.

Deberá tenerse especial cuidado en la carga de las superficies inclinadas, el hormigón deberá tener la consistencia necesaria para no escurrir, así también deberá ser suficientemente trabajable para rellenar los nervios de las placas alivianadas. El hormigón, durante e inmediatamente luego de su colocación deberá ser bien compacto. Para ello, se proveerá la suficiente cantidad de varillas azadones y pisones, para compactar cada carga antes de que sea descargada la siguiente y para evitar la formación de juntas entre las distintas cargas. Para obtener una superficie lisa y uniforme, se deberá efectuar a lo largo de todas las cargas apisonado adicional conjuntamente con el empleo de varillas o azadones.

El empleo de vibradores estará supeditado a la aprobación del Fiscal de Obras. El hormigón deberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas indicadas.

**Curado del Hormigón:** Las superficies del hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar un secado prematuro, deberán ser protegidas tan pronto como sea posible, cubriéndolas con lona, paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedas permanentemente. Si las superficies no fueron protegidas en la forma antes indicada, las mismas deberán ser humedecidas por regado o por chorros de agua. El curado deberá continuarse por un período de tiempo no menor de 7 (siete) días luego de la colocación del hormigón.

**Remoción del encofrado y descimbrado:** Los encofrados y cimbrados no deberán ser removidos sin el previo consentimiento del Fiscal de Obras. Los bloques y las abrazaderas deberán ser removidos al mismo tiempo que los encofrados y, en ningún caso, se permitirá la permanencia de porciones de encofrados de madera en el hormigón.

No obstante, y en ningún caso, los encofrados serán retirados de las columnas y de las vigas en menos de 7 días y 14 días, respectivamente.

Los soportes serán removidos de tal manera que permita al hormigón tomar, uniforme y gradualmente las tensiones debidas a su propio peso. El plan de descimbrado o desencofrado se harán conjuntamente con el Fiscal de Obras.

**Remiendos:** Tan pronto como los encofrados hayan sido removidos, todos los alambres o dispositivos metálicos salientes que hayan sido empleados para mantener los encofrados en su lugar, deberán ser removidos o cortados a por lo menos 7 (siete) milímetros por debajo de la superficie del hormigón. Los rebordes de mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser removidos. Las cavidades, depresiones y vacíos que se observan luego de la remoción de los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en la misma proporción que aquella usada para la estructura de la obra.

**Trabajabilidad del Hormigón:** La trabajabilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los

encofrados sin que se produzcan coqueras (huecos en el hormigón). La trabajabilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del cono de Abrams según el ensayo UNE- 7102. Como norma general no se permitirá la utilización de hormigones que no presenten excelente homogenización.

Consistencia	Asiento (cm)
<i>Seca</i>	<i>0-2</i>
<i>Plástica</i>	<i>4-6 (Recomendada)</i>
<i>Blanda</i>	<i>6-10</i>
<i>Fluida</i>	<i>10-15</i>

La Fiscalización de Obra podrá modificar la consistencia recomendada (plástica) de acuerdo con la situación de las piezas a hormigonarse. Las mezclas de hormigón que tengan una consistencia fluida, según el cuadro anterior, serán rechazadas y su eliminación corre por cuenta de la Contratista.

**OBSERVACIÓN:** El contratista deberá presentar el cálculo estructural y de refuerzos necesarios, firmado por un Ing. Civil. Para la ejecución de cada ítem tendrán que guiarse por las especificaciones técnicas.

LOTE  
Nº: 01

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN ARCO IRIS - KM 8 MONDAY

M2:  
753,20

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	753,20		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	753,20		
4	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	45,00		

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	641,40
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	193,00
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	5,90
8	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	52,80
9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	6,41

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 001

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN ARCO IRIS - KM 8 MONDAY*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 m x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada N.º24, y caño de 0,20 m x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruirdos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m, según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

## **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los

efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e \geq 30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 m a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y



cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 cm y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se compruebe la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **8. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10 mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **9. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **10. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

UBICACIÓN: FRACCIÓN VILLA SOFIA, KM 9 ACARAY

M2: 1.195,65

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.195,65		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.195,65		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	57,00		
CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.093,00		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	297,00		
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	6,70		
8	72131701-024	Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	34,00		
9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	10,93		
LIMPIEZA FINAL DE OBRA						
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N.º: 02

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN VILLA SOFIA, KM 9 ACARAY.*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruídos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
  
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
  
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
  
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
  
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

##### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción,

mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

#### 5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones/cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzado el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante ( $e=30$  cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada



su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a



la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos

luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 8. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición.

La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 03

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: DETRÁS DEL PODER JUDICIAL - KM 8 MONDAY

M2: 704,20

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
------	-----------	-------------	-------	----------	-----------------	--------------

**TRABAJOS  
PRELIMINARES**

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	704,20
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	704,20
4	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	30,00

**CONSTRUCCIÓN DE  
EMPEDRADO**

5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	603,60
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	208,00
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	10,06
8	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	6,04

**LIMPIEZA  
FINAL DE  
OBRA**

9	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
---	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 03**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: DETRÁS DEL PODER JUDICIAL - KM 8 MONDAY*

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 m x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada N.º24, y caño de 0,20 m x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará

prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## **3. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de

1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **4. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m, según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 m a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea

necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \text{ m} \times 0,15 \text{ m}$  y de  $12 \text{ kg}$  a  $20 \text{ kg}$  de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta  $0,30 \text{ m}$  de diámetro y con un peso aproximado de  $65 \text{ Kg}$  como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de  $10 \text{ tn}$ , con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo  $50 \text{ cm}$  del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre  $12,5 \text{ cm}$  y  $25 \text{ cm}$ , la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.



Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de H<sup>o</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.



Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica ( $f_{ck}$ ): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 8. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 9. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra,

todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 04

COMPUTO METRICO

UBICACION: KM 12 MONDAY-FRACCIÓN SAN BLAS.

M2: 2168

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.168,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.168,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
4	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	2.012,00		
5	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	580,00		
6	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	20,13		
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	26,21		
8	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	124,52		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
9	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 04**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO.*

*UBICACIÓN: KM 12 MONDAY FRACCION SAN BLAS.*

### **TRABAJOS PRELIMINARES.**

#### **1. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### **2. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

## **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- “SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

### **4. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e=30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se

verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección

real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 5. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 6. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 7. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 8. Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 9. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 05

COMPUTO METRICO

UBICACION: FRACCIÓN PORTILLO - KM 10 MONDAY

M2: 2.240,00

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						



1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.240,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.240,00
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	72,00
5	72102905-001	Relleno y compactacion. (Según EE.TT.)	m3	88,80

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.890,00
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	520,00
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	24,50
9	72131701-024	Construcción de baden de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	99,60
10	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	18,90

#### CONSTRUCCION DE DESAGUE PLUVIAL

11	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m³	7,50
12	72102209-9995	Construcción de piso de Hº de e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m²	7,10
13	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m³	10,00

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

14	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. LOTE N°: 05**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO*

*UBICACIÓN: FRACCION PORTILLO KM10 MONDAY*

### **TRABAJOS PRELIMINARES**

#### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
  
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
  
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
  
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
  
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y

conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 5. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se

comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

5. Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
5. Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
5. Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
5. Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
5. Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.



La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **10. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

### **CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL**

#### **11. Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá retemplar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimiento deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3”, de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

#### **12. Construcción de piso de H° de e: 0,10m.**

Consiste en la ejecución de pavimentos de Hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.



1. **Forma de ejecución:** El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R. mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. **Vertido:** El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m<sup>2</sup>, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. **Curado:** El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

### 13. Excavación.

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 14. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°:                      COMPUTO METRICO  
06

UBICACIÓN: FRACCIÓN ARBOLEDA - KM 10 ACARAY.

M2:  
828,06.

N° ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m²	828,06		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m²	828,06		
4	70111503-002	Destronque de árbol. (Según EE.TT.)	un	2,00		
5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m³	82,80		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m²	657,47		
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	214,64		
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m³	11,58		
9	72131701-024	Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m²	48,09		
10	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m³	65,74		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 6.</b>						
<b>OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL.</b>						
<b>UBICACIÓN: FRACCIÓN ARBOLEDA - KM 10 ACARAY.</b>						
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						

## 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80 m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratifican y rectifican los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera

necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Destronque de árbol.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra. será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.***

### 5. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. En el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la subrasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e=30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5 m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se

verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviera completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado de piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección

real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.



#### 8. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrados laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 10. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 11. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 07

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN SAMAEL - KM 10 ACARAY

M2: 708,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	708,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	708,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

4	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	619,50
5	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	181,00
6	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	8,85
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	6,20

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

8	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
---	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 07

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN SAMAEL (TRAMO 2) - KM 10 ACARAY*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 m x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada N.°24, y caño de 0,20 m x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruirdos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### **3. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **4. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 m a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenos por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieran compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 cm y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 5. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 6. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 7. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta.

Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 8. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE  
Nº: 08

#### COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN CAAGUY POTY - KM 8,5 MONDAY

M2:  
476.20

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	476,20		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	476,20		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	15,70		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	340,00		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	134,50		
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	6,70		



8	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	3,40
---	--------------	---	----	------

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

9	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
---	--------------	--------------------------------	----	------

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 08

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN CAAGUY POTY - KM 8,5 MONDAY*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra ,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

##### 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

##### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se

presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

#### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems

anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el deslineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo

6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### **6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.**

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **8. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### **9. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: COMPUTO METRICO  
09

UBICACION: FRACCIÓN LOS HORNEROS-BARRIO DON BOSCO

M2: 712,8

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	712,80		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	712,80		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	10,15		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	634,10		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	178,20		
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	17,82		

8	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	18,87
9	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	112,09
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 09**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO*

*UBICACIÓN: FRACCION LOS HORNEROS-BARRIO DON BOSCO*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## **3. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

## **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.



En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.

b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.

c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será

continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **8. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **9. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **10. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 10

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : Km 10  
Magdonia

M2: 792,00

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	792,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	792,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80x1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	70111503-002	Destronque de árbol (Según EE.TT.)	m2	4,00		
5	72153507-002	Trabajo de máquinas (Según EE.TT.)	hs	3,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	695,00		
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	214,00		
8	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	6,95		
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	9,90		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 10**

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: KM 10 MONDAY MAGDONIA*

### **TRABAJOS PRELIMINARES**

#### **1- Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### **2- Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **3- Provisión y colocación de cartel de obra 1,80x1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **4- Destronque de arbol**

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

**Desbroce:** Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.

Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.

**Retiro de basuras y escombros:** Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra. será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición***

#### **5- Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

#### **6- Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo,



el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan



las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible.

El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección

real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### **7- Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados.**

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

Resistencia característica (fck):	150 kg/cm <sup>2</sup> .
Longitud mínima:	50 cm.
Altura:	40 cm.
Espesor mínimo:	10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;

Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;

Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;

Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.

Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado

satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 8- Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 9- Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 10- Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos. La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE  
Nº: 11

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN JARDIN DEL ESTE - KM 8,5 ACARAY

M2:  
613,63

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJO PRELIMINARES						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	613,63		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	613,63		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	59,76		

5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	10,00
6	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	3,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	520,46
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	143,15
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	6,54
10	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	32,98
11	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	5,20

#### CONSTRUCCIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL

12	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m³	5,90
13	72102209-9995	Construcción de piso de H° de e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m²	5,77
14	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m³	14,68

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

15	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 11

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL

UBICACIÓN: FRACCIÓN JARDIN DEL ESTE KM 8,5 ACARAY

-

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su

impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- “SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de

obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **5. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>2</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el

lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### 6. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

#### 7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación



del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y



6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recom pactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 9. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### 10. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 11. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

### CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL

#### 12. Construcción de muro de piedra bruta colocada.

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá reemplazar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimientto deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3”, de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

#### 13. Construcción de piso de H° de e: 0,10m.

Consiste en la ejecución de pavimentos de Hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

1. **Forma de ejecución:** El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R.

mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. **Vertido:** El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m<sup>2</sup>, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. **Curado:** El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

#### 14. Excavación.

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 15. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE  
Nº: 12

COMPUTO METRICO

UBICACION: BARRIO CAROLINA - KM7 ACARAY

M2:  
696,00

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
------	-----------	-------------	--------	----------	-----------------	--------------

#### TRABAJOS PRELIMINARES

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	696,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	696,00
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	14,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	578,00
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	176,00
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	6,20
8	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	50,00
9	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	5,78

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 12

OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO

UBICACIÓN: BARRIO CAROLINA KM7 ACARAY

-

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

## TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- “SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse

dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

#### 5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los



perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e=30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.



El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

5. Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
5. Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
5. Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
5. Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
5. Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 8. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Baden de HºAº FCK 250 Kg/cm2

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE  
Nº: 13

#### COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : KA ´AGUY RORY - KM 8 1/2 ACARAY.

M2:  
1.302,00

ÍTEM Nº	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.302,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.302,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	450,00		
5	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	16,00		

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.037,00
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	432,00
8	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	10,37
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	22,00
10	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	47,00

## LIMPIEZA FINAL DE OBRA

11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 13

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: KA ´AGUY RORY - KM 8 1/2 ACARAY*

### TRABAJOS PRELIMINARES

#### 1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se

presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **4. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **5. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas

características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.



**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.



**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

## 7. Provisión y colocación de cordones de H<sup>o</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **8. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **9. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **10. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

#### **11. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE  
Nº: 14

#### COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN MINGA PORA, KM 12 MONDAY

M2:  
683,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	683,00		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	683,00		
4	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	3,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	581,00		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	178,00		
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	8,30		
8	72131701-024	Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	17,00		
9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	5,81		

**LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N.º 14**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN MINGA PORA, KM 12 MONDAY*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
  
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
  
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
  
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
  
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

##### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones/cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá

compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR  $\geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el

agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y



formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.



La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **8. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **9. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición.

La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **10. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 15

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : FRACCIÓN MARIA VIRGINIA - KM 9 ACARAY

SUPERFICIE :  
3383,00 M2

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	3.383,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	3.383,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	1.500,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	2.821,10		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	657,40		
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	28,21		
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	30,51		
9	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	160,00		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 15

**OBRA:** CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

**UBICACIÓN:** FRACCIÓN MARIA VIRGINIA - KM 9 ACARAY

### TRABAJOS PRELIMINARES

#### 1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### 3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80 m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### 4. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm2. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

## **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m,

desmenuzado el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que ésta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la subrasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de subrasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5 m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirá piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaran piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente

de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no será visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviera completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado de piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12.5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido

aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagado. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### **6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.**

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05 m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.



El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **8. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrados laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **10. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego de culminados los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.



UBICACIÓN : FRACCIÓN RESIDENCIAL - KM 10 ACARAY.

M2: 584,00

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	584,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	584,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	8,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	467,00		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	142,00		
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	4,67		
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	6,85		
9	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	49,00		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 16

OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL

UBICACIÓN: FRACCIÓN RESIDENCIAL - KM 10 ACARAY

### TRABAJOS PRELIMINARES

#### 1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### 3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **4. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente

después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 8. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### 9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrada el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

UBICACIÓN : AV. REPUBLICA DE VENEZUELA KM. 9 MONDAY

M2: 600

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	600,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	600,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	13,00		
5	72141510-001	Demolición de pavimento tipo asfáltico. (Según EE.TT.)	m2	11,00		
6	70111503-002	Destronque de árbol. (Según EE.TT.)	un	1,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	452,60		
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	174,00		
9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	13,59		
10	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	8,20		
11	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	43,87		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						



12	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 17**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO*

*UBICACIÓN: AV. REPUBLICA DE VENEZUELA KM. 9 MONDAY*

### **TRABAJOS PRELIMINARES**

#### **1. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### **2. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su

impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

.

#### **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **5. Demolición de pavimento tipo asfáltico.**

Comprende los trabajos de remoción total del pavimento existente mediante el uso de herramientas manuales o maquinaria, según corresponda. El trabajo deberá realizarse con el debido cuidado para evitar daños a estructuras adyacentes. El material resultante deberá ser retirado del sitio inmediatamente. La zona afectada quedará limpia y libre de escombros para permitir las siguientes etapas del proyecto.

#### **6. Destronque de árbol.**

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la

*“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.*

*será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.*

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas

Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica ( $f_{ck}$ ): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 10. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 11. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección

de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm2

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **12. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

**LOTE N°: 18**

**COMPUTO METRICO**

**UBICACION: KM 5 ACARAY-FRACCIÓN SAN VALENTIN.**

**M2: 296**

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	296,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	296,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72102905-001	Relleno y compactacion. (Según EE.TT.)	m3	320,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	260,00		

6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	85,00
7	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	20,13
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
8	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 18**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO.*

*UBICACIÓN: KM 5 ACARAY FRACCION SAN VALENTIN.*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

##### **2. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal**



de obras.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### 4. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación

de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una

dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente,

la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del

terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.

- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 8. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 19

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : FRACCIÓN PANAMBI - KM 8 1/2 MONDAY.

M2 : 762.89

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	762,89		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	762,89		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	14,00		
5	70111503-002	Destronque de árbol. (Según EE.TT.)	un	5,00		

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	624,68
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	188,32
8	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	19,00
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	9,00
10	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	50,00

## LIMPIEZA FINAL DE OBRA

11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 19

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN PANAMBÍ KM. 8 ½ MONDAY*

### 1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones

precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruídos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### **5. Destronque de árbol.**

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***"queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.***

***será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.***

### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la



compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.

b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.

c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

Acabado: Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan

pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### **7. Provisión y colocación de cordones de H<sup>o</sup> prefabricados.**

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **8. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **9. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **10. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### **11. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en

propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 20

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN LA AMISTAD - BARRIO SAN MIGUEL

M2: 1.207,90

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.207,90		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.207,90		
4	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	8,00		
5	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	129,68		
6	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	70,00		
CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO						
7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.015,90		
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	348,00		
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	15,84		
10	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	32,86		
11	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	10,16		

**LIMPIEZA  
FINAL DE  
OBRA**

12	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 20**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN LA AMISTAD - BARRIO SAN MIGUEL*

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 m x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada N.º24, y caño de 0,20 m x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

**TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

**2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

### 5. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o con maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 6. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier



material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m, según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.



Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 m a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo

a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 cm y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalaran el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad

de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **9. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **10. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **11. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

#### **12. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 21

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : Km 10 Acaray Fracción Ñu Porã

M2: 797,72

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	797,72		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	797,72		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	70111503-002	Destronque de arbol. (Según EE.TT.)	un	2,00		
5	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	12,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	680,00		
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	198,28		
8	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	6,79		
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	9,70		
10	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	21,54		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 21**

*UBICACIÓN: KM 10 ACARAY - FRACCIÓN ÑU PORÁ*

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y CANALIZACIÓN*

- TRABAJOS PRELIMINARES

### **1- Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### **2- Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### **3- Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

## **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

- ◦ **4- Destronque de arbol.**

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra. será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición***

- ◦ **5- Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

- **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

### **6- Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.



En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.

b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.

c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.



En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenos por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido

será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7- Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **8- Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **9- Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **10- Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

- LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### **11- Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos. La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 22

COMPUTO METRICO

UBICACION: FRACCION LOS PINOS-KM 6 MONDAY

M2: 1070

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.070,00		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.070,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
4	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	782,60		
5	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	287,46		
6	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	28,75		
7	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	15,00		
8	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	7,83		
<b>CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL</b>						
9	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m3	50,40		
10	72102209-9995	Construcción de piso de H° de e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m2	51,00		
11	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m3	53,00		

**LIMPIEZA  
FINAL DE  
OBRA**

12	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 22**

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y CANALIZACION*

*UBICACIÓN: FRACCION LOS PINOS-KM 6 MONDAY*

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

**TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

**2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras

las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

#### 4. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá



moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a



la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 5. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encajados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **6. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **7. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **8. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

### **CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL**

#### **9. Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá retemplar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimiento deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3”, de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos

colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

#### 10. Construcción de piso de Hº de e: 0,m.

Consiste en la ejecución de pavimentos de Hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

1. Forma de ejecución: El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R. mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. Vertido: El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m2, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. Curado: El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

#### 11. Excavación.

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 12. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

UBICACION: ASENTAMIENTO SAN MIGUEL - KM 7 DON BOSCO

M2: 593,65

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	593,65		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	593,65		
4	72141510-001	Remoción de tubos. (Según EE.TT.)	un	6,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	500,65		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	155,00		
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	7,75		
8	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	60,08		
<b>CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL</b>						
9	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m3	74,42		
10	72102209-9995	Construcción de piso de Hº de e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m2	31,80		
11	72101704-001	Construcción de losa peatonal de HºAº. (Según EE.TT.)	m3	2,06		
12	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m3	74,42		

13	72101704-001	Construcción de losa de H°A° tipo pontillon para cruce de calle e: 0,20m. (Según EE.TT.)	m3	2,47
----	--------------	--	----	------

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

14	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 23

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION*

*UBICACIÓN: ASENTAMIENTO SAN MIGUEL - KM 7 DON BOSCO*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Remoción de tubos.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de tubos de H°, la cual deberá ser removida manual o con máquinas, con el debido cuidado para evitar daños, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

## 5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.

b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg

como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.

c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

Acabado: Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día



de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de H<sup>o</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **8. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

### **CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL**

#### **9. Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá reemplazar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimientado deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3", de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

#### 10. Construcción de piso de Hº de e: 0,m.

Consiste en la ejecución de pavimentos de Hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

1. Forma de ejecución: El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R. mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. Vertido: El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m<sup>2</sup>, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. Curado: El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

#### 11. Construcción de losa peatonal de Hº Aº

Para la ejecución de losa de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem general Introducción a Construcción de Puente de Hormigón Armado de estas Especificaciones Técnicas.

La Fiscalización de Obra autorizará el llenado de hormigón de las losas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada
- La terminación del hormigón será lisa y sin defectos..

#### 12. Excavación.

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

### 13. Construcción de losa de HºAº tipo pontillón para cruce de calle e: 0,20m.

Consiste en la construcción o provisión de losa fck 210 kg/cm2 con armadura de acero, teniendo en cuenta los planos proveídos y la dirección de la fiscalización. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

## LIMPIEZA FINAL DE OBRA

### 14. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 24

COMPUTO METRICO

UBICACION: KM 7 MONDAY-FRACCIÓN SANTA RITA.

M2: 720

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	720,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	720,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		

4	70111503-002	Destronque de arbol. (Según EE.TT.)	un	6,00
5	72102905-001	Relleno y compactacion. (Según EE.TT.)	m3	241,00

#### CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL

6	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m3	40,00
7	72102209-9995	Construcción de fundacion de hormigon ciclopeo. (Según EE.TT.)	m3	18,00
8	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m3	70,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

9	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	625,00
10	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	208,00
11	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	6,98
12	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	9,30
13	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	25,00

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

14	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 24

OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO.

UBICACIÓN: KM 7 MONDAY FRACCION SANTA RITA.

-  
TRABAJOS PRELIMINARES.

### 1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
  
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

- “SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### 4. Destronque de árbol.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

*“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.*

*será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.*

#### 5. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta substitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL

##### **6. Excavación.**

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

##### **7. Construcción de fundación de hormigón ciclópeo**

Hormigón clase ciclópeo, con resistencia igual o mayor a 200 kg/cm<sup>2</sup>, dosaje 1:3:6 (cemento: arena: piedra triturada 4ta), con 30% de piedra bruta de hasta 20 cm de diámetro, este proceso será introduciendo la piedra bruta a través de capas hasta cubrir la piedra, nuevamente piedra y mortero, luego desde el punto indicado en planos, se verterá solo el hormigón de fck igual a 200 kgf/cm<sup>2</sup>, cubriendo totalmente la estructura.

##### **8 Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá reemplazar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimiento deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3", de



modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **9. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e \approx 30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su

inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.

b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.

c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 10. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 11. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 12. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

### 13. Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm2

### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 14. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 25

COMPUTO METRICO

UBICACION: FRACCIÓN VIRGEN DEL FATIMA KM 9,5 MONDAY

M2: 813,00

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	m2	PRECIO UNITARIO	Total
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m²	813,00		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m²	813,00		
4	70111503-002	Destronque de arbol. (Según EE.TT.)	un	1,00		
5	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	4,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m²	679,00		

7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	198,00
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m³	19,80
9	72131701-024	Construcción de baden de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m²	36,00
10	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	14,00
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 25**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL.*

*UBICACIÓN: AVDA. FRACCION VIRGEN DE FATIMA KM 9,5 MONDAY*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y Bº: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Destronque de árbol.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

*“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.*

*será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.*

#### 5. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

#### 6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado.

La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.



**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e=30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista.

El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser

compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 8. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 9. Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 10. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 11. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 26

COMPUTO METRICO

UBICACION: ISLA GUAZU KM 9,5 MONDAY

M2: 2478

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	m2	PRECIO UNITARIO	Total
TRABAJOS PRELIMINARES						

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m²	2.478,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m²	2.478,00
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m²	10,00
5	70111503-002	Destronque de arbol. (Según EE.TT.)	un	3,00
6	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	4,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m²	2.076,00
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	731,00
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m³	73,10
10	72131701-024	Construcción de baden de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m²	8,64
11	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	32,00

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

12	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 26

OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL.

UBICACIÓN: FRACCION ISLA GUAZU KM 9,5 MONDAY

#### TRABAJOS PRELIMINARES

1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x

1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruídos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 5. Destronque de árbol.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.***

***será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.***

### 6. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

## 7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado.

La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea



necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta  $0,30 \text{ m}$  de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo  $50 \text{ cm}$  del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre  $12,5$  y  $25 \text{ cm}$ , la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de H<sup>o</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

1. Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
2. Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
3. Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
4. Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
5. Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **9. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **10. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **11. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios

para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 12. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°:  
27

#### COMPUTO METRICO

UBICACION: FRACCION LOS TRILLIZOS - KM8 MONDAY

M2:  
1.214,00

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.214,00		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.214,00		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	42,00		
CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	995,00		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	310,00		
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	14,25		
8	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	74,70		

9	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	9,95
---	--------------	---	----	------

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 27**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO*

*UBICACIÓN: FRACCION LOS TRILLIZOS KM8 MONDAY*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

## 5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m,

desmenuzado el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente



de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido



aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

1. Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
2. Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
3. Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
4. Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
5. Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **8. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **9. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **10. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

UBICACIÓN: FRACCIÓN SANTA TERESA - KM 11 ACARAY.

M2: 2198,81.

N° ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	2.198,81		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	2.198,81		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	26,40		
5	72141510-001	Demolición de pavimento tipo asfáltico. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	9,80		
6	72141510-001	Remoción de tubos. (Según EE.TT.)	un	10,00		
7	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	220,00		
8	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	5,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
9	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	1.609,36		
10	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	292,40		
11	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	22,65		
12	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	56,61		
13	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	16,09		

**CONSTRUCCIÓN DE DESAGÜE  
PLUVIAL**

14	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	145,00
15	72102209-9995	Construcción de piso de H° de e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	176,72
16	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	352,10
17	72101704-001	Construcción de losa de H°A° tipo pontillón para cruce de calle e: 0,20m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	5,04

**LIMPIEZA FINAL  
DE OBRA**

18	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 28.**

**OBRA:** CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL.

**UBICACIÓN:** FRACCIÓN SANTA TERESA - KM 11 ACARAY.

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80 m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

**TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratifican y rectifican los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

## 5. Demolición de pavimento tipo asfáltico.

Comprende los trabajos de remoción total del pavimento existente mediante el uso de herramientas manuales o maquinaria, según corresponda. El trabajo deberá realizarse con el debido cuidado para evitar daños a estructuras adyacentes. El material resultante deberá ser retirado del sitio inmediatamente. La zona afectada quedará limpia y libre de

escombros para permitir las siguientes etapas del proyecto.

#### **6. Remoción de tubos.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de tubos de H°, la cual deberá ser removida manual o con máquinas, con el debido cuidado para evitar daños, así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **7. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **8. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación de la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 9. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. En el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que ésta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la subrasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada

hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e=30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5 m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no será visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviera completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado de piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la



superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.

b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg

como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.

c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 10. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 11. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrados laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 12. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho

de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

### 13. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

## CONSTRUCCIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL

### 14. Construcción de muro de piedra bruta colocada.

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá retemplar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimiento deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3”, de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

### 15. Construcción de piso de H° de e: 0,10m.

Consiste en la ejecución de pavimentos de Hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

1. Forma de ejecución: El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R. mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la

Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. Vertido: El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m<sup>2</sup>, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. Curado: El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

#### 16. Excavación.

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

#### 17. Construcción de losa de H<sup>9</sup>A<sup>9</sup> tipo pontillón para cruce de calle e: 0,20m.

Consiste en la construcción o provisión de losa fck 210 kg/cm<sup>2</sup> con armadura de acero, teniendo en cuenta los planos proveídos y la dirección de la fiscalización. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARM

### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 18. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego de culminados los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 29

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN PARAPITI - KM 9 ACARAY

M2: 714.86

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	714,86		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	714,86		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	17,00		
5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	37,77		
6	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	3,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	597,00		
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	181,14		
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	8,10		
10	72131701-024	Construcción de baden de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	36,86		
11	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	5,97		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
12	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. LOTE N°: 29**

### TRABAJOS PRELIMINARES

#### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y

nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 5. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados

manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **6. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

#### **7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.



**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e=30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo

6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la

sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser

compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 9. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 10. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 11. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 12. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 30

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN SANTA ELENA Y VILLA SOFIA, KM 10 ACARAY

M2: 2.050,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.050,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.050,00
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	44,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.712,00
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	500,00
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	22,30
8	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	85,00
9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	17,12

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N.º 30

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN SANTA ELENA Y VILLA SOFIA, KM 10 ACARAY.*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el

letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- “SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### **3. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

#### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones/cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems



anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo



6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

#### El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la

fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 8. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los

badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm2

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición.

La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 31

COMPUTO METRICO

UBICACION: FRACCION NARANJAL I - KM 9,5 ACARAY

M2: 1.610

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.610,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.610,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		

4	72141503-001	Remocion de empedrado. (Según EE.TT)	m2	32,00
5	72102905-001	Relleno y compactacion. (Según EE.TT)	m3	184,00
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>				
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.395,00
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	396,00
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	18,00
9	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	36,00
10	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	13,95
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 31**

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCION NARANJAL I - KM 9,5 ACARAY*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## **2. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

## **5. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que

sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y

lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.



Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.



La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### **7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.**

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser

compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 8. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 9. Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 10. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 11. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 32

COMPUTO METRICO

UBICACION: FRACCIÓN NARANJAL - KM 9,5 ACARAY

M2: 2.970,00

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
------	-----------	-------------	--------	----------	-----------------	--------------

TRABAJOS  
PRELIMINARES

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.970,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.970,00
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	42,00
5	72102905-001	Relleno y compactacion. (Según EE.TT.)	m3	58,90

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	2.497,00
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	736,00
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	32,00
9	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	146,00
10	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	24,97

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 32

OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO

UBICACIÓN: FRACCION NARANJAL KM9,5 ACARAY

-

#### TRABAJOS PRELIMINARES

1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruídos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### **3. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes

necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **5. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta substitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada

capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas

Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.



Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.



## 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica ( $f_{ck}$ ): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

5. Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
5. Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
5. Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
5. Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
5. Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

## 8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

## 9. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

**10. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

**LIMPIEZA FINAL DE OBRA****11. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

**LOTE N°: 33****COMPUTO METRICO****UBICACIÓN : FRACCIÓN LOS ABUELOS - KM 7 ACARAY.****M2: 864,00**

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	864,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	864,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	4,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	721,00		

6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	245,00
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	7,21
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	12,00
9	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	23,00
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 33**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN LOS ABUELOS - KM 7 ACARAY*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

##### **2. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de

obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **4. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la

plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta  $0,30 \text{ m}$  de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo  $50 \text{ cm}$  del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre  $12,5$  y  $25 \text{ cm}$ , la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o

superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de H<sup>o</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de

canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las

actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **9. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de



fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm2

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 34

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : FRACCIÓN LAS MARIAS II - BARRIO DON BOSCO - KM 7 ACARAY.

SUPERFICIE :  
768,70 M2

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	768,70		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	768,70		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	3,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	635,00		

6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	181,80
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	7,68
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	7,28
9	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	39,74
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 34

#### OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

**UBICACIÓN:** FRACCIÓN LAS MARÍAS II - BARRIO DON BOSCO - KM 7 ACARAY

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

##### 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de

obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80 m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **4. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación de la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

## **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. En el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que ésta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la subrasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de subrasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5 m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirá piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibrocompactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no será visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá

moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviera completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado de piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12.5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibrocompactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a

la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagado. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### **6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.**

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05 m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten

desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 8. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrados laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego de culminados los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 35

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : ASENTAMIENTO PAZ DEL CHACO.

SUPERFICIE :  
381,75 M2

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJO PRELIMINARES						

1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	381,75
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	381,75
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00
4	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	3,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	300,00
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	100,40
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	1,10
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	5,02
9	72131701-024	Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	18,87

#### CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL

10	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m2	2,80
----	--------------	---	----	------

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 35

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

UBICACIÓN: ASENTAMIENTO PAZ DEL CHACO

TRABAJOS PRELIMINARES



### 1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80 m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruídos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **4. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación de la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

#### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que ésta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la subrasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de subrasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5 m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaran piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibrocompactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente

para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no será visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviera completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado de piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12.5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibrocompactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagado. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05 m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones

indicadas en el proyecto;

- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **8. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrados laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **CONSTRUCCIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL**

#### **10. Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá retemplar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimientto deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3", de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 11. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego de culminados los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 36

#### COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : FRACCIÓN LAS MARIAS KM 7 ACARAY.

SUPERFICIE :  
757,7 M2

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	757,70		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	757,70		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	2,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	630,20		

6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	180,76
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	6,30
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	9,03
9	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	19,62
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 36

#### OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

#### UBICACIÓN: FRACCIÓN LAS MARÍAS - KM 7 ACARAY

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectifican los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

##### 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de



obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80 m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruídos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **4. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación de la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que ésta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la subrasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada

hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante ( $e = 30$  cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de subrasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5 m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirá piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaran piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no será visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviera completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado de piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la

superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12.5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagado. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.

b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg

como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.

c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05 m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrados laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto

implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### 9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm2

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego de culminados los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 37

#### COMPUTO METRICO

UBICACION: FRACCIÓN SAN ISIDRO-KM 9 ACARAY

M2: 1587,15  
M2

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.587,15		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.587,15		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
4	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.315,67		

5	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	363,92
6	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	36,39
7	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	63,63
8	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	157,88
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
9	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 37**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN SAN ISIDRO-KM 9 ACARAY*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 4. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la



compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

Acabado: Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan

pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

Tolerancias: La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

Medición: La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

Estabilidad: El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

##### 5. Provisión y colocación de cordones de H<sup>º</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no

cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **6. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **7. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **8. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **9. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no

utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N° : 38.

# COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN EL PUENTE II - KM 11 ACARAY.

M2: 907,47.

N° ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m²	907,47		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m²	907,47		
4	72141510-001	Demolición de pavimento tipo asfáltico. (Según EE.TT.)	m²	10,70		
5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m³	45,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m²	755,14		
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	226,22		
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m³	11,10		
9	72131701-024	Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m²	17,94		

10	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	7,55
----	--------------	---	----------------	------

**LIMPIEZA  
FINAL DE  
OBRA**

11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 38.**

**OBRA:** CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL.

**UBICACIÓN:** FRACCIÓN EL PUENTE II - KM 11 ACARAY.

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80 m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

**TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

**2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratifican y rectifican los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Demolición de pavimento tipo asfáltico.

Comprende los trabajos de remoción total del pavimento existente mediante el uso de herramientas manuales o maquinaria, según corresponda. El trabajo deberá realizarse con el debido cuidado para evitar daños a estructuras adyacentes. El material resultante deberá ser retirado del sitio inmediatamente. La zona afectada quedará limpia y libre de escombros para permitir las siguientes etapas del proyecto.

### 5. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.



Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. En el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.



**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la subrasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e=30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5 m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo

6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviera completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado de piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la

sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios

previamente aprobados por la fiscalización.

#### 8. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrados laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 10. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 11. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego de culminados los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 39

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : COSTANERA PIRA` Í DON BOSCO

M2: 1950

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.950,00
3	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.950,00
4	70111503-002	Destronque de Árbol. (Según EE.TT.)	un	6,00
5	81151703-002	Estudios Técnicos. (Según EE.TT.)	gl	1,00
6	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	50,00
7	72141510-001	Remoción de Tubos. (Según EE.TT.)	Un	14,00
8	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	813,00
9	72102905-001	Relleno y compactacion. (Según EE.TT.)	m3	767,20

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

10	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.542,00
11	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	660,40
12	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	34,00
13	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	46,50
14	72131701-024	Construcción de baden de H° A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	46,70

#### FUNDACION

15	72131601-004	Estructura de H° A°- Zapatas. (Según EE.TT.)	m³	1,54
----	--------------	--	----	------

#### ESTRUCTURA DE H°A°

16	72131601-004	Estructura de H° A°- Pilares de H° A° (Según EE.TT.)	m3	2,25
<b>CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL</b>				
17	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m3	60,00
18	72101704-001	Construcción de losa de H°A° tipo pontillon para cruce de calle e: 0,20m. (Según EE.TT.)	m3	4,32
19	72141511-005	Excavacion. (Según EE.TT).	m3	134,72
20	72102209-9995	Construcción de piso de H° de e: 0,10m. (Según EE.TT).	m2	43,20
<b>CONSTRUCCIÓN DE PUENTE DE H° A°</b>				
21	72141511-005	Excavación para fundación de tubulones. (Según EE.TT.)	ml	60,00
22	72141511-005	Excavación para fundación de cabezales. (Según EE.TT)	m3	30,60
23	72152707-001	Construcción de muro de H° A° (Según EE.TT.)	m3	14,30
24	72102209-9995	Construcción de fundacion tipo tubulones de hormigon ciclopeo. (Según EE.TT.)	m3	23,00
25	72102209-9995	Construcción de fundacion tipo tubulones de H° A° (Según EE.TT.)	m3	15,26
26	72131601-004	Construcción de cabezales de H° A° (Según EE.TT.)	m3	9,14
27	72131601-004	Construcción de viga superior p/ Muro H° A° (Según EE.TT.)	m3	1,62
28	72131601-004	Construcción de viga superior p/ Muro PBC (Según EE.TT.)	m3	1,00
29	72101704-001	Construcción de losa superior H° A° (Según EE.TT.)	m3	8,50
30	72101704-001	Construcción de losa de aproximacion de H° A° (Según EE.TT.)	m3	5,60
31	72141002-9998	Provisión y colocación de baranda con estructura metálica de caño circular (Según EE.TT.)	ml	36,00

32	72131601-012	Pintura de baranda metálica con esmalte sintético. (Según EE.TT.)	m2	72,00
----	--------------	---	----	-------

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

33	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 39**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO, CANALIZACION Y PUENTE*

*UBICACIÓN: COSTANERA PIRA 'Ì DON BOSCO*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 3. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 4. Destronque de árbol.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.***

***será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.***

## 5. Estudios Técnicos.

El Contratista deberá entregar a la fiscalización, el informe con la metodología y planificación de los trabajos



topográficos necesarios a realizar

Queda a completa responsabilidad del contratista la elaboración y presentación del Estudio de Suelos previo inicio de los trabajos, la fiscalización se encargará de la aprobación de dichos documentos para dar inicio a los trabajos de fundación.

Todos los trabajos realizados en campo deben documentarse fotográficamente, anotando la ubicación desde donde se realiza la toma, para su futura marca en planos. Sin ser limitativo, además de la toma general para entender el terreno, las fotografías deben mostrar: la ubicación de cada calicata con su respectiva identificación, profundidad de la calicata, los estratos del terreno, la toma de muestras, el tamaño de la partícula más grande encontrada, ensayos de campo, entre otros, con un mínimo de 6 fotografías por cada sondaje exploratorio.

El proceso de investigación que más convence es el de perforación del terreno, con extracción de muestra. El método del Standard Penetration Test (SPT), con el que se determina la calidad del subsuelo y la profundidad de fundación es el más recomendado.

- Estudio Topográfico.

El Contratista deberá entregar a la fiscalización, el informe con la metodología y planificación de los trabajos topográficos necesarios a realizar.

Queda a completa responsabilidad del contratista la elaboración y presentación de los Estudio de Topográficos necesarios para la elaboración del proyecto, previo inicio de los trabajos, la fiscalización se encarga de la aprobación de dichos documentos para dar inicio a los trabajos.

Todos los trabajos realizados en campo deben documentarse fotográficamente, anotando la ubicación desde donde se realiza la toma, para su futura marca en planos. Sin ser limitativo, además de la toma general para entender el terreno, las fotografías lo deben deben mostrar

#### **6. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **7. Remoción de tubos.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de tubos de H°, la cual deberá ser removida manual o con máquinas, con el debido cuidado para evitar daños, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **8. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **9. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con

la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **10. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzado el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente

para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 11. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones

indicadas en el proyecto;

- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **12. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **13. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **14. Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **FUNDACION**

#### **15. Estructura de H° A°- Zapatas.**

**Excavación, incluye retiro de tierra.**

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

Para llevar a cabo dicho ítem, previamente se deberá de tener en cuenta las especificaciones de Estructura de Hormigón.

Se refiere a los trabajos de construcción de Zapatas de H°A° de acuerdo con los planos arquitectónicos y cálculos estructurales presentados por la empresa.

**OBS.:**

Para este rubro se tendrá en cuenta el estudio de suelo.

Con este trabajo se determinará mediante pruebas de campo y ensayos de laboratorio:

- Las propiedades físicas mecánicas del suelo, tales como: Granulometría, límites de Atterberg, humedad natural, pesCI unitario y capacidad portante a través de la prueba de compresión confinada
- Determinar las características específicas del perfil geotécnico correspondiente a la obra en consideración.
- Determinar la tensión admisible del suelo.
- Proveer todos los datos de diseño (parámetros de cálculo) que permitan el proyecto definitivo de las fundaciones adoptadas o propuestas.
- El proyectista y/o calculista deberá contar con la información geotécnica completa y fehaciente para sus tareas específicas.
- En base a las características de los suelos que se excaven, presencia de aguas, agresividad, etc.; recomendar la calidad y/o tipo de materiales a utilizar (para la fundación encamisado de pilotes, agresividad de aguas y suelos, cemento Portland, fangos bentoníticos, etc.)

Deberán realizarse 3 perforaciones en los lugares indicados por la fiscalización.

#### **ESTRUCTURA H°A°**

##### **16. Estructura de H° A° - Pilares de H° A°**

Para llevar a cabo dicho ítem, previamente se deberá de tener en cuenta EL CALCULO ESTRUCTURAL Y las especificaciones de Estructura de Hormigón.

Se refiere a los trabajos de construcción de Pilares de H°A° de acuerdo con los planos arquitectónicos y cálculos estructurales presentados por la empresa.

#### **CONSTRUCCION DE DESAGUE PLUVIAL**

##### **17. Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá retemplar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimiento deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3", de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

##### **18. Construcción de losa de H°A° tipo pontillón para cruce de calle e: 0,20m.**

Consiste en la construcción o provisión de losa fck 210 kg/cm<sup>2</sup> con armadura de acero, teniendo en cuenta los planos proveídos y la dirección de la fiscalización. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO"



## 19. Excavación.

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

## 20. Construcción de piso de H° de e: 0,10m.

Consiste en la ejecución de pavimentos de Hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

1. Forma de ejecución: El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R. mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. Vertido: El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m<sup>2</sup>, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. Curado: El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

## CONSTRUCCIÓN DE PUENTE DE H° A°

### 21. Excavación para fundación de tubulones.

Este trabajo consiste en la ejecución de las excavaciones de suelo, del diámetro y profundidades indicadas en los planos respectivos.

Comprende la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación del pilote y su distribución en los lugares indicados por la fiscalización. Se deberá contemplar, asimismo, en el caso de ser necesario, el desvío del curso, la ejecución de ataguías, drenajes, bombeos, apuntalamientos, tablestacados provisorios, terraplenes de avance, rampas de acceso, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos, y el relleno de los excesos de las excavaciones en el caso que los hubiere.

Los materiales provenientes de la excavación y los líquidos utilizados en la perforación deberán ser retirados, de acuerdo con las disposiciones establecidas en el proyecto o según lo ordene el fiscal de obras.



Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se interrumpirán los trabajos y se comunicará a la Fiscalización.

## **22. Excavación para fundación de cabezales.**

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmante se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

Para llevar a cabo dicho ítem, previamente se deberá de tener en cuenta las especificaciones de Estructura de Hormigón.

Se refiere a los trabajos de construcción de Zapatas de H°A° de acuerdo con los planos arquitectónicos y cálculos estructurales.

## **23. Construcción de muro de H° A°.**

Para la ejecución de los muros de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem general Introduccion a Construcción de Puente de Hormigón Armado de estas Especificaciones Técnicas.

Los muros tendrán la dimensión indicada en el proyecto e irán armadas de acuerdo a los cálculos resultantes para las mismas. El encofrado deberá ser de metal o madera aprobado por la Fiscalización para una terminación de hormigón visto. Una vez terminada la colocación de los encofrados se procederá a la colocación de las varillas, según como indica en la Especificaciones Técnicas y los planos. Luego de terminado el atado de las varillas se colocarán separadores de hormigón masa (caramelos: 5x5x2cm), de modo a que las armaduras no entren en contacto con el encofrado y así mantener el recubrimiento adecuado.

Antes del vertido del hormigón deberá estar libre de materiales inertes, sean esto cualquier producto químico o natural, que puedan afectar el color y/o calidad del hormigón, aceites, plásticos y sustancias orgánicas.

## **24. Construcción de fundación tipo tubulones de hormigón ciclópeo.**

Excavación cilíndrica hasta la cota de fundación. En profundidades mayores a 3 metros, deberá ser indefectiblemente por medios mecánicos.

Para la ejecución de la Campana se tomará las precauciones necesarias para garantizar la seguridad del personal involucrado en su ejecución tales como el encamisado, tablestacado u otro mecanismo de protección. En ningún caso se admitirá ejecutar éste tipo de fundación para profundidades mayores a seis metros. Se deberá proteger la boca y el fuste de la perforación para evitar desmoronamientos e inundaciones.

- Ensanchamiento del fondo o acampanado, según detalle en los planos.
- Vaciado del hormigón del tipo ciclópeo, en capas sucesivas, sin interrumpir el proceso hasta el coronamiento.
- Preparación para ejecución inmediata del fuste del tubulón.

Hormigón clase ciclópeo, con resistencia igual o mayor a 200 kg/cm<sup>2</sup>, dosaje 1:3:6 (cemento: arena: piedra triturada 4ta), con 30% de piedra bruta de hasta 20 cm de diámetro, este proceso será introduciendo la piedra bruta a través de capas hasta cubrir la piedra, nuevamente piedra y mortero, luego, desde el punto indicado en planos, se verterá solo el hormigón de fck igual a 200 kgf/cm<sup>2</sup>, cubriendo totalmente la estructura.

## **25. Construcción de fundación tipo tubulones de H° A°.**

Excavación cilíndrica hasta la cota de fundación. En profundidades mayores a 3 metros, deberá ser indefectiblemente por medios mecánicos.

Para la ejecución de la Campana se tomará las precauciones necesarias para garantizar la seguridad del personal involucrado en su ejecución tales como el encamisado, tablestacado u otro mecanismo de protección. En ningún caso se admitirá ejecutar éste tipo de fundación para profundidades mayores a seis metros. Se deberá proteger la boca y el fuste de la perforación para evitar desmoronamientos e inundaciones.

- Ensanchamiento del fondo o acampanado, según detalle en los planos.
- Vaciado del hormigón del tipo ciclópeo, en capas sucesivas, sin interrumpir el proceso hasta el coronamiento.
- Preparación para ejecución inmediata del fuste del tubulón.

Hormigón, con resistencia igual o mayor a 250 kg/cm<sup>2</sup>, dosaje 1:2:3 (cemento: arena: piedra triturada 4ta). El

hormigón a utilizar en las estructuras será aquel con resistencia característica **FCK 250 kg/cm<sup>2</sup>** sin excepciones. El contratista deberá cargar probetas para dicha resistencia, 2 para los 7 días cumpliendo el 65% de resistencia y 2 para los 28 días cumpliendo una resistencia de 99%, este proceso será introduciendo la piedra bruta a través de capas hasta cubrir la piedra, nuevamente piedra y mortero, luego desde el punto indicado en planos, se verterá solo el hormigón de fck igual a 200 kgf/cm<sup>2</sup>, cubriendo totalmente la estructura.

#### **26. Construcción de cabezales de H° A°.**

Para la ejecución de construcción de cabezal de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem general introducción a Construcción de puente de hormigón armado de estas especificaciones técnicas.

Para asegurarse de que durante el colado del cabezal no se contamine el concreto o el suelo absorba el agua de la mezcla, es conveniente construir una plantilla que haga las veces del molde por la parte inferior.

La plantilla puede construirse con una mezcla de concreto pobre o bien con pedacería de piedras o tabiques apisonados.

Se utilizarán varillas cuyas características sean las indicadas en la sección de varillas de acero.

#### **27. Construcción de viga superior p/ Muro H° A°**

Para la ejecución de la viga de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem general Introducción a Construcción de Puente de Hormigón Armado de estas Especificaciones Técnicas.

Una vez excavadas las zanjas se dispondrá una capa de hormigón pobre a modo de sello, posteriormente se colocarán los costados de viga bien apuntalados para evitar su movimiento durante el vaciado de hormigón. Las armaduras llevarán separadores de encofrado especialmente hechos de mortero y se asegurará el conjunto firmemente. El hormigonado se compactará obligatoriamente con vibradores de inmersión.

#### **28. Construcción de viga superior p/ Muro PBC**

Para la ejecución de la viga de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem general Introducción a Construcción de Puente de Hormigón Armado de estas Especificaciones Técnicas.

Una vez excavadas las zanjas se dispondrá una capa de hormigón pobre a modo de sello, posteriormente se colocarán los costados de viga bien apuntalados para evitar su movimiento durante el vaciado de hormigón. Las armaduras llevarán separadores de encofrado especialmente hechos de mortero y se asegurará el conjunto firmemente. El hormigonado se compactará obligatoriamente con vibradores de inmersión.

#### **29. Construcción de Losa Superior de H° A°.**

Para la ejecución de losa de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem general Introducción a Construcción de Puente de Hormigón Armado de estas Especificaciones Técnicas.

La Fiscalización de Obra autorizará el llenado de hormigón de las losas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada

La terminación del hormigón será lisa y sin defectos.

#### **30. Construcción de losa de aproximación de H° A°.**

La losa de aproximación se usa para prevenir asentamientos en los rellenos de aproximación debido a la compactación generada por el peso transmitido de las personas y de los vehículos a través de su uso del tiempo.

Su función principal es incorporar una transición de rigidez al ingreso a un puente, se emplea una tipología de losa enterrada a cierto nivel de la plataforma del acceso, apoyada en un extremo en la pantalla del estribo del puente nuevo mediante una ménsula. Se calcula de acuerdo al modelo de losa.

Para la ejecución de losa de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem Construcción de Puente de Hormigón Armado de estas Especificaciones Técnicas.

La Fiscalización de Obra autorizará el llenado de hormigón de las losas previa verificación y aprobación de lo

siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada
- La terminación del hormigón será lisa y sin defectos.

Si el proceso de cargamento para losa, fuera afectado por aguas provenientes de precipitaciones pluviales o circunstancialmente de otras avenidas, deberá ser tratado por el Contratista para que no interfiera el cargamento.

### 31. Provisión y colocación de baranda con estructura metálica de caño circular.

El CONTRATISTA proveerá y colocará barandas metálicas de protección de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicados en los planos y fiscal de obra.

Con sección redonda de 3 pulgadas con esp: 3mm. Dispuesto en forma horizontal en 3 líneas, con soporte. Vertical cada 2,0m.

Las uniones soldadas no presentarán rebarda visible. Las soldaduras de las uniones de barras deberán llenar toda la superficie de contacto con las mismas y no se permitirán que sean solo puntos aislados. Los hierros laminados a emplearse serán perfectos.

*Imagen referencial de baranda metálica, diseño, separaciones y otros ítems pueden variar según las recomendaciones del fiscal de obra.*

### 32. Pintura de baranda metálica con esmalte sintético.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

## LIMPIEZA FINAL DE OBRA

### 33. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 40

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN ARECO - KM 9.5 ACARAY

M2: 1.566

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
------	-----------	-------------	-------	----------	-----------------	--------------

**TRABAJOS  
PRELIMINARES**

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.566,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.566,00
4	72141510-001	Demolición de pavimento tipo asfáltico. (Según EE.TT.)	m2	9,45
5	70111503-002	Destronque de árbol. (Según EE.TT.)	un	1,00
6	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs.	4,00

**CONSTRUCCIÓN DE  
EMPEDRADO**

7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.543,00
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	414,80
9	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	13,30
10	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	15,43

**LIMPIEZA  
FINAL DE  
OBRA**

11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 40**

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN ARECO KM 9,5 ACARAY*

**TRABAJOS PRELIMINARES**

1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra ,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Demolición de pavimento tipo asfáltico.

Comprende los trabajos de remoción total del pavimento existente mediante el uso de herramientas manuales o maquinaria, según corresponda. El trabajo deberá realizarse con el debido cuidado para evitar daños a estructuras adyacentes. El material resultante deberá ser retirado del sitio inmediatamente. La zona afectada quedará limpia y libre de escombros para permitir las siguientes etapas del proyecto.

## 5. Destronque de árbol.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.

- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

*“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.*

*será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.*

## 6. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente,

durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el deslineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la



sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los



cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### **8. Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados.**

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueas. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho

de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm2

#### 10. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 11. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 41

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : Barrio Acaray Fracción Mirian

M2: 581,72

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	581,72		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	581,72		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72141503-001	Remoción de empedrado (Según EE.TT.)	m2	12,00		
5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	29,10		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						

6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	490,17
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	152,28
8	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	4,90
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10 m. (Según EE.TT.)	m3	7,00
10	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	21,54
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 41

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1- Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

##### 2- Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de

obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### **3- Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruídos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **4- Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### **5- Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso

correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 6- Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems

anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo

6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que



produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### **7- Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.**

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **8- Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **9- Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de



conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### 10- Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 11- Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 42

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : Barrio Acaray Fracción Don Bosco

M2: 650

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	650,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	650,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80x1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72141503-001	Remoción de empedrado (Según EE.TT.)	m2	10,50		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						

5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	585,17
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	210,78
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	5,82
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	4,85
9	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	18,54
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 42

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1- Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

##### 2- Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de

obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### **3- Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80x1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **4- Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

### **5- Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología

de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e=30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso

removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### **6- Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.**

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7- Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 8- Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 9- Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 10- Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 43

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN MBURUKUYA - KM 11 ACARAY

M2: 2.471,2

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		

2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.471,20
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.471,20

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

4	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	2.162,30
5	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	622,00
6	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	30,89
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	21,61

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

8	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
---	--------------	--------------------------------	----	------

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 43

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 m x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada N.º24, y caño de 0,20 m x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

##### 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.



La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 4. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología

de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e=30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 m a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6ta, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso

removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 cm y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 5. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

**El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:**

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 6. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 7. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 8. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 44

COMPUTO METRICO

UBICACION: KM 11 ACARAY-FRACCION PANAMBI

M2: 1293

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00	2.039.741,00	2.039.741,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.293,00	4.940,00	6.387.420,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.293,00	7.903,00	10.218.579,00

4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	8,54	20.909,00	178.562,86
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.161,00	60.460,00	70.194.060,00
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	353,90	44.000,00	15.571.600,00
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	17,20	1.494.541,00	25.706.105,20
8	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	18,64	255.846,00	4.768.969,44
9	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	11,61	126.651,00	1.470.418,11
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00	2.095.600,00	2.095.600,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 44**

##### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y construidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

##### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras

las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una



dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada



vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;

- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **8. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **9. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **10. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

**LOTE N°: 45**

**COMPUTO METRICO**

**UBICACIÓN: FRACCIÓN LIDER - KM 12 MONDAY**

**M2: 970.00**

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00	2.039.741,00	2.039.741,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	970,00	4.940,00	4.791.800,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	970,00	7.903,00	7.665.910,00
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	11,50	20.909,00	240.453,50
5	72153507-002	Trabajo de maquinas. (Según EE.TT.)	Hs	2,00	356.176,00	712.352,00
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	805,00	60.460,00	48.670.300,00
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	257,50	44.000,00	11.330.000,00
8	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	8,05	126.651,00	1.019.540,55
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	12,10	1.494.541,00	18.083.946,10
10	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	38,75	255.846,00	9.914.032,50
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00	2.095.600,00	2.095.600,00

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.LOTE N°: 45**

## TRABAJOS PRELIMINARES

### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra ,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

## 5. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

## 6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems

anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el deslineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido.



Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que



produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 8. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 9. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 10. Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm2

### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 11. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrada el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 46

COMPUTO METRICO

UBICACION:FRACCION JAZMIN-KM 8 MONDAY

M2: 972

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	972,00		

3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	972,00
4	70111503-002	Destronque de arbol(Según EE.TT.)	un	6,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	826,20
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	243,00
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	24,30
8	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	35,71
9	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	8,26

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 46**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL*

*FRACCION JAZMIN-KM 8 MONDAY*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en

los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Destronque de árbol.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.***

***será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.***

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

#### 5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá

compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el

agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y

formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.



La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **8. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **9. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **10. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 47

COMPUTO METRICO

UBICACION: FRACCION ARCO IRIS-KM 7 MONDAY.

M2: 1312

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.162,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.162,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	945,00		
5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	100,00		
6	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	36,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	945,00		
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	260,00		
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	11,00		
10	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	9,45		
<b>CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL</b>						
11	72131601-004	Estructura de H° A° - Vigas superiores. (Según EE.TT.)	m3	1,50		

12	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m3	63,50
13	72102209-9995	Construcción de piso de H° de e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m2	65,00
14	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m3	132,00
15	72101704-001	Construcción de losa de H°A° tipo pontillon para cruce de calle e: 0,20m. (Según EE.TT.)	m3	5,00
16	72101704-001	Construcción de losa peatonal de H°A°. (Según EE.TT.)	m3	2,00
17	81141807-001	Provisión y colocación de rejilla de hierro fundido. Según EE.TT.	m2	36,00
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA.</b>				
18	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. LOTE N°: 47**

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL.*

*UBICACIÓN: FRACCION ARCO IRIS-KM 7 MONDAY.*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

##### **2. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
  
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
  
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
  
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
  
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **5. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>2</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **6. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por

un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por

la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para

permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.

b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.



c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 9. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 10. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

## FUNDACIÓN

### CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL

#### 11. Estructura de H° A° Vigas superiores.

Para llevar a cabo dicho ítem, previamente se deberá de tener en cuenta EL CALCULO ESTRUCTURAL y las especificaciones de Estructura de Hormigón.

Se refiere a los trabajos de construcción de Vigas de H°A° de acuerdo con los planos arquitectónicos y cálculos estructurales presentados por la empresa.

#### 12. Construcción de muro de piedra bruta colocada.

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá reemplazar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimientó deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3", de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

#### 13. Construcción de piso de H° de e: 0,10m.

Consiste en la ejecución de pavimentos de Hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

1. Forma de ejecución: El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R. mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. Vertido: El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m<sup>2</sup>, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. Curado: El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

#### 14. Excavación

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

#### 15. Construcción de losa de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> tipo pontillón para cruce de calle e: 0,20m.

Consiste en la construcción o provisión de losa fck 210 kg/cm<sup>2</sup> con armadura de acero, teniendo en cuenta los planos proveídos y la dirección de la fiscalización. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### 16. Construcción de losa peatonal de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup>

Para la ejecución de losa de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem general Introducción a Construcción de Puente de Hormigón Armado de estas Especificaciones Técnicas.

La Fiscalización de Obra autorizará el llenado de hormigón de las losas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada
- La terminación del hormigón será lisa y sin defectos..

#### 17. Provisión y colocación de rejilla de hierro fundido.

La rejilla está conformada por una sola pieza (hierro fundido) debe cumplir con los requisitos de resistencia, área de captación y seguridad. El material de la rejilla debe contar con resistencia al desgaste, La rejilla debe asentarse completamente y debe quedar nivelada con relación al marco y empedrado debe contar también con un recubrimiento uniforme en toda la superficie con pintura anticorrosiva, debe contar con un acabado uniforme tanto en la parte superior como inferior, libre de bordes filosos, rebabas, poros, socavaciones, pandeos, arqueos partes despicadas o irregularidades

El diseño de la rejilla debe permitir la apertura de la misma mediante herramientas de uso manual. La altura total del conjunto marco-rejilla es máximo de 50 mm, Las ranuras de captación están uniformemente repartidas sobre la superficie total de la rejilla.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 18. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 48

COMPUTO METRICO

UBICACION: BARRIO JUAN EMILIO O'LEARY.

M2: 2520

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.520,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.520,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
4	70111503-002	Destronque de arbol. (Según EE.TT.)	un	10,00		
5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	80,00		
6	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	12,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.914,00		
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	605,00		
9	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	19,14		
10	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	29,00		
11	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	41,00		

## CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL

12	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m3	24,00
13	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m3	24,00

## LIMPIEZA FINAL DE OBRA

14	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 48

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO*

*UBICACIÓN: BARRIO JUAN EMILIO O'LEARY.*

### TRABAJOS PRELIMINARES

#### 1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los limites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **4. Destronque de árbol.**

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm.,

troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.

- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.***

***será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.***

## **5. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta substitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de

camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### 6. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

#### 7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.



Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin

aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir

deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 10. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y

dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **11. Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

### **CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL**

#### **12. Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá retemplar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimiento deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3”, de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

#### **13. Excavación.**

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

## LIMPIEZA FINAL DE OBRA

### 14. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 49

### COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN PORTAL DON BOSCO II, KM 7 ACARAY

M2: 1290,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	1.290,00		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	1.290,00		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	95,00		
5	72141510-001	Remoción de cordones de H° existentes. (Según EE.TT.)	ml	28,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	1.245,00		
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	480,00		
8	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	13,00		

**LIMPIEZA  
FINAL DE  
OBRA**

9	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
---	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 49**

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN PORTAL DON BOSCO II, KM 7 ACARAY*

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

**TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

## 5. Remoción de cordones de H° existentes.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de Cordones de H°, la cual deberá ser removida manual o con máquinas, con el debido cuidado para evitar daños a las estructuras adyacentes u otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

## 6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas



deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.



b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.

c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día

de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 8. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 9. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N° : 50.

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: AV. TEODORO SAN MONGELOS - FRACCIÓN SAN ALFREDO.

M2: 664,70.

N° ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	664,70
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	664,70
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	606,53
5	72141510-001	Remoción de cordones de H° prefabricado. (Según EE.TT.)	ml	160,87
6	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	66,47
7	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	5,00
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>				
8	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	525,12
9	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	160,87
10	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	8,19
11	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	6,04
<b>CONSTRUCCIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL</b>				
12	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	8,25
13	72102209-9995	Construcción de piso de H° de e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	83,90
14	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	100,67
15	72101704-001	Construcción de losa de H°A° tipo pontillón para cruce de calle e: 0,20m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	8,31

## LIMPIEZA FINAL DE OBRA

16	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 50.

**OBRA:** CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL.

**UBICACIÓN:** AV. TEODORO SAN MONGELOS - FRACCIÓN SAN ALFREDO.

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratifican y rectifican los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

## 5. Remoción de cordones de H° existentes

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de Cordones de H°, la cual deberá ser removida manual o con máquinas, con el debido cuidado para evitar daños a las estructuras adyacentes u otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

## 6. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con

la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

## **7. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación de la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

## **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

### **8. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y

la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. En el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la subrasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:



- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviera completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado de piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

Acabado: Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan

pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 9. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no

cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **10. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrados laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **11. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

### **CONSTRUCCIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL**

#### **12. Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá reemplazar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimiento deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3", de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

### 13. Construcción de piso de Hº de e: 0,10m.

Consiste en la ejecución de pavimentos de hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

1. Forma de ejecución: El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R. mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. Vertido: El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m<sup>2</sup>, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. Curado: El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

### 14. Excavación.

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

**15. Construcción de losa de H°A° tipo pontillón para cruce de calle e: 0,20m.**

Consiste en la construcción o provisión de losa fck 210 kg/cm2 con armadura de acero, teniendo en cuenta los planos proveídos y la dirección de la fiscalización. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

**LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

**16. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego de culminados los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

**LOTE N°: 51**

**COMPUTO METRICO**

**UBICACION: KM 9 ACARAY-FRACCIÓN RONALDINHO.**

**M2: 2092**

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.092,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.092,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
4	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.785,00		
5	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	523,00		

6	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	17,85
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	20,00
8	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	138,00
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
9	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. LOTE N°: 51**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO.*

*UBICACIÓN: KM 9 ACARAY FRACCION RONALDINHO.*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

##### **2. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse

dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

#### 4. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas

deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.



b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.

c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día

de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

##### 5. Provisión y colocación de cordones de H<sup>o</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **6. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **8. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

#### **9. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de

obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 52

## COMPUTO METRICO

UBICACION: BARRIO PRIMERO DE MAYO-KM 9 MONDAY.

M2: 2073

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.073,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.073,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	70111503-002	Destronque de arbol. (Según EE.TT.)	un	4,00		
5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m³	50,00		
6	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	24,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.530,00		
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	400,00		
9	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	15,85		
10	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	17,28		

11	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	74,70
----	--------------	---	----	-------

#### CONSTRUCCION DE DESAGUE PLUVIAL

12	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m3	175,00
13	72102209-9995	Construcción de piso de H° de e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m2	161,00
14	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m3	218,00
15	72101704-001	Construcción de losa de H°A° tipo pontillon para cruce de calle e: 0,20m. (Según EE.TT.)	m3	8,00
16	72101704-001	Construcción de losa peatonal de H°A°. (Según EE.TT.)	m3	8,40

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

17	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. LOTE N°: 52**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL.*

*UBICACIÓN: BARRIO PRIMERO DE MAYO-KM 9 MONDAY.*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### **1. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.

- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

· "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.

- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 4. Destronque de árbol grande.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

*“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.*

*será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.*

## 5. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo

será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta substitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el

lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con

bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **6. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

#### **7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho



de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 10. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **11. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales

a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL**

#### **12. Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá retemplar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimientado deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3”, de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

#### **13. Construcción de piso de H° de e: 0,10m.**

Consiste en la ejecución de pavimentos de Hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

1. **Forma de ejecución:** El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R. mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. **Vertido:** El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m<sup>2</sup>, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. **Curado:** El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

#### 14. **Excavación.**

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

#### 15. **Construcción de losa de HºAº tipo pontillón para cruce de calle e: 0,20m.**

Consiste en la construcción o provisión de losa fck 210 kg/cm<sup>2</sup> con armadura de acero, teniendo en cuenta los planos proveídos y la dirección de la fiscalización. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 16. **Construcción de losa peatonal de HºAº**

Para la ejecución de losa de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem general Introducción a Construcción de Puente de Hormigón Armado de estas Especificaciones Técnicas.

La Fiscalización de Obra autorizará el llenado de hormigón de las losas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada
- La terminación del hormigón será lisa y sin defectos..

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### 17. **Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de

obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 53

## COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN ARROYITO, BARRIO DON BOSCO.

M2: 828,50

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	828,50		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	828,50		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
4	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	725,00		
5	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	218,00		
6	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	10,30		
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	7,25		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
8	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. LOTE N.º: 53

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN ARROYITO, BARRIO DON BOSCO*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
  
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
  
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
  
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
  
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

##### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera



necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

#### 4. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones/cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar



el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos

con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales

relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 5. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 6. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### 7. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición.

La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 8. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 54

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN LA AMISTAD - BARRIO DON BOSCO, KM 7  
ACARAY

M2: 2815,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	2.815,00		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	2.815,00		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	190,00		

5	72141510-001	Remoción de tubos. (Según EE.TT.)	un	45,00
6	72141510-001	Remoción de cordones de H° existentes. (Según EE.TT.)	ml	35,00
7	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	160,00
8	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	12,00
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>				
9	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	1.890,00
10	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	295,00
11	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	25,50
12	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	45,00
13	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	20,00
<b>CONSTRUCCIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL</b>				
14	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	395,00
15	72102209-9995	Construcción de piso de H° de e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	355,00
16	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	825,00
17	72101704-001	Construcción de losa de H°A° tipo pontillon para cruce de calle e: 0,20m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	32,00
18	72101704-001	Construcción de losa peatonal de H°A°. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	1,50
<b>CONSTRUCCIÓN DE PUENTE DE H° A°</b>				
19	72152707-001	Construcción de muro de H° A° (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	2,00

**LIMPIEZA  
FINAL DE  
OBRA**

20	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 54**

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y CANALIZACIÓN*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN LA AMISTAD - BARRIO DON BOSCO, KM 7 ACARAY*

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

**TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

**2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 5. Remoción de tubos.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de tubos de H°, la cual deberá ser removida manual o con máquinas, con el debido cuidado para evitar daños, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 6. Remoción de cordones de H° existentes.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de Cordones de H°, la cual deberá ser removida manual o con máquinas, con el debido cuidado para evitar daños a las estructuras adyacentes u otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 7. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **8. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **9. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas



características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 10. Provisión y colocación de cordones de H<sup>º</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **11. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **12. Construcción de badén de H°A° e: 0,m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **13. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL**

#### **14. Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá retemplar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimiento deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3", de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

#### 15. Construcción de piso de Hº de e: 0,10m.

Consiste en la ejecución de pavimentos de Hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

1. Forma de ejecución: El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R. mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. Vertido: El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m<sup>2</sup>, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. Curado: El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

#### 16. Excavación.

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación

de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

#### **17. Construcción de losa de H°A° tipo pontillón para cruce de calle e: 0,20m.**

Consiste en la construcción o provisión de losa fck 210 kg/cm2 con armadura de acero, teniendo en cuenta los planos proveídos y la dirección de la fiscalización. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARM

#### **18. Construcción de losa peatonal de H° A°**

Para la ejecución de losa de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem general Introducción a Construcción de Puente de Hormigón Armado de estas Especificaciones Técnicas.

La Fiscalización de Obra autorizará el llenado de hormigón de las losas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada
- La terminación del hormigón será lisa y sin defectos.

#### **CONSTRUCCIÓN DE PUENTE DE H° A°**

Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, su preparación y colocación para ejecutar estructuras de hormigón armado de acuerdo con los planos estructurales y con lo descrito en otras secciones de este pliego.

Los planos estructurales presentados en la documentación, deberán respetarse fielmente.

Para el sistema de fundación, deberá respetarse la recomendación del Estudio de Suelos.

El hormigón a utilizar será aquel con resistencia característica **fck 250 kg/cm2**, preparado con máquinas hormigoneras, sin permitir el mezclado manual.

El lanzamiento de la mezcla de hormigón no podrá sobrepasar los 2 metros de altura, de ser aplicado este método serán utilizados tubos o canaletas lisas con pendientes mínimas para evitar la segregación del hormigón.

Como norma general no se permitirá la utilización de hormigones de consistencia fluida, recomendándose los hormigones de consistencia plástica, compactados por vibrado.

El hormigón debe llenar los encofrados sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre o de lechada sobre la superficie del mismo.

El encofrado será de madera o metal, tablas, puntales en perfecto estado, y deberá ser aprobado por la fiscalización.

Para las armaduras se utilizarán varillas VMA con diámetros de acuerdo al cálculo estructural y con una extensión de fluencia convencional **fyk 4.200 Kg./cm2**.

El curado será de acción obligatoria cuando el Fiscal de obras lo indique. Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un período no inferior a 4 días.

#### **19. Construcción de muro de H° A°.**

Para la ejecución de los muros de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem general Introducción a Construcción de Puente de Hormigón Armado de estas Especificaciones Técnicas.

Los muros tendrán la dimensión indicada en el proyecto e irán armadas de acuerdo a los cálculos resultantes para las

mismas. El encofrado deberá ser de metal o madera aprobado por la Fiscalización para una terminación de hormigón visto. Una vez terminada la colocación de los encofrados se procederá a la colocación de las varillas, según como indica en la Especificaciones Técnicas y los planos. Luego de terminado el atado de las varillas se colocarán separadores de hormigón masa (caramelos: 5x5x2cm), de modo a que las armaduras no entren en contacto con el encofrado y así mantener el recubrimiento adecuado.

Antes del vertido del hormigón deberá estar libre de materiales inertes, sean esto cualquier producto químico o natural, que puedan afectar el color y/o calidad del hormigón, aceites, plásticos y sustancias orgánicas.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **20. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

**LOTE N°: 55**

**COMPUTO METRICO**

**UBICACIÓN: FRACCIÓN CAÑADITA - KM 11 ACARAY**

**M2: 2.637,80**

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.637,80		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.637,80		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	33,60		
5	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	3,00		
6	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	89,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						



7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.780,00
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	506,10
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	11,40
10	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	54,60
11	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	17,80
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
12	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 55**

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN CAÑADITA - KM 11, ACARAY*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra ,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

##### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción,



mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 5. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

### 6. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e \geq 30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el deslineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación

prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### **8. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.**

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **9. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **10. Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **11. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

#### **12. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 56

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : FRACCIÓN NUEVO HORIZONTE - KM 10 ACARAY

SUPERFICIE :  
1010,00 M2

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.010,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.010,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	4,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	866,19		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	203,00		
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	8,60		
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m3	5,08		
9	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	20,50		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 56**

**OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

**UBICACIÓN: FRACCIÓN NUEVO HORIZONTE - KM 10 ACARAY**

**TRABAJOS PRELIMINARES**



### 1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 3. Provisión y Colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80 m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### 4. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación de la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO



## 5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que ésta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la subrasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de subrasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5 m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del

empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirá piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaran piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta  $0,30 \text{ m}$  de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no será visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviera completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado de piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12.5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida,

una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagado. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

## 6. Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.

- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05 m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **8. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrados laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

**LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

#### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego de culminados los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 57

#### COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN SAMAEL - KM 10 ACARAY

M2: 1.120,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00	2.039.741,00	2.039.741,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.120,00	4.940,00	5.532.800,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.120,00	7.903,00	8.851.360,00
4	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	7,00	63.811,00	446.677,00
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	980,00	60.460,00	59.250.800,00
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	291,00	44.000,00	12.804.000,00
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	14,00	1.494.541,00	20.923.574,00
8	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	9,80	126.651,00	1.241.179,80

**LIMPIEZA  
FINAL DE  
OBRA**

9	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00	2.095.600,00	2.095.600,00
---	--------------	--------------------------------	----	------	--------------	--------------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 57**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN SAMAEL - KM 10 ACARAY*

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 m x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada N.º24, y caño de 0,20 m x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

**TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.



La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m, según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.



**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 m a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 cm y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación

prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

**El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:**

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 8. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 9. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 58

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN SOL NACIENTE - KM 7 MONDAY

M2: 1634,50

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.634,50		

3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.634,50
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	40,40
5	72141510-001	Remoción de cordones de H° existentes. (Según EE.TT.)	ml	15,00
6	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	3,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.285,00
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	490,00
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	26,00
10	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	104,40
11	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	12,85

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

12	76111702-001	Limpieza final. Según EE.TT.	gl	1,00
----	--------------	------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 58

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCION SOL NACIENTE KM 7 MONDAY*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y construidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- “SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### **3. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse

dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **5. Remoción de cordones de H° existentes.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de Cordones de H°, la cual deberá ser removida manual o con máquinas, con el debido cuidado para evitar daños a las estructuras adyacentes u otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **6. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

#### **7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.



**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e \geq 30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.



No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación

prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagadas.

En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de H<sup>o</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.

- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 9. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 10. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 11. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 12. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 59

COMPUTO METRICO

UBICACION: SEGUNDA FRACCION- BARRIO SANTA ANA.

M2: 875

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
------	-----------	-------------	--------	----------	-----------------	--------------

**TRABAJOS  
PRELIMINARES**

1	72131601- 9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	875,00
2	72131601- 002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	875,00
3	82101502- 004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00
4	70111503- 002	Destronque de arbol. (Según EE.TT.)	un	2,00
5	72102905- 001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m³	50,00
6	72153507- 002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	24,00

**CONSTRUCCION DE  
EMPEDRADO**

7	72131701- 002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	640,00
8	72101703- 004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	210,00
9	72131701- 014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	6,40
10	72131701- 9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	6,40
11	72131701- 024	Construcción de baden de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	20,00

**CONSTRUCCION DE  
DESAGUE PLUVIAL**

12	72102504- 002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m3	92,00
13	72102209- 9995	Construcción de piso de Hº de e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m2	130,00
14	72141511- 005	Excavación. (Según EE.TT.)	m3	230,00

15	72101704-001	Construcción de losa de H°A° tipo pontillon para cruce de calle e: 0,20m. (Según EE.TT.)	m3	11,20
16	72101704-001	Construcción de losa peatonal de H°A°. (Según EE.TT.)	m3	4,80
LIMPIEZA FINAL DE OBRA				
17	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 59**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL.*

*UBICACIÓN: SEGUNDA FRACCION- BARRIO SANTA ANA.*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

##### **2. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal**

de obras.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### 4. Destronque de árbol.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

*"queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.*

*será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.*

## 5. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

## 6. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la



plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta  $0,30 \text{ m}$  de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo  $50 \text{ cm}$  del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre  $12,5$  y  $25 \text{ cm}$ , la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o

superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de H<sup>o</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de

canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 10. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 11. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que

estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL

##### **12. Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá retemplar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimientto deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3”, de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

##### **13. Construcción de piso de H° de e: 0,10m.**

Consiste en la ejecución de pavimentos de Hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

1. **Forma de ejecución:** El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R. mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. **Vertido:** El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m<sup>2</sup>, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. **Curado:** El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

#### 14. Excavación.

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

#### 15. Construcción de losa de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> tipo pontillón para cruce de calle e: 0,20m.

Consiste en la construcción o provisión de losa fck 210 kg/cm<sup>2</sup> con armadura de acero, teniendo en cuenta los planos proveídos y la dirección de la fiscalización. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 16. Construcción de losa peatonal de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup>

Para la ejecución de losa de hormigón armado se considerará todo lo dispuesto en el ítem general Introducción a Construcción de Puente de Hormigón Armado de estas Especificaciones Técnicas.

La Fiscalización de Obra autorizará el llenado de hormigón de las losas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada
- La terminación del hormigón será lisa y sin defectos.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 17. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 60

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN TERCERA - BARRIO 23 DE OCTUBRE

M2: 931,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
------	-----------	-------------	-------	----------	-----------------	--------------

**TRABAJOS  
PRELIMINARES**

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	931,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	931,00
4	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	4,00
5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	36,15

**CONSTRUCCIÓN DE  
EMPEDRADO**

6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	723,00
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	300,00
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	7,50
9	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	7,20

**LIMPIEZA  
FINAL DE  
OBRA**

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 60**

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN TERCERA BARRIO 23 DE OCTUBRE*

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra ,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

## **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## **3. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## **4. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

## **5. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena



compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.



Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo

a evitar el deslineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados**

luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **9. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

#### **10. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 61

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCION LOS ARROYOS - BARRIO 23 DE OCTUBRE

M2: 474,89

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
------	-----------	-------------	-------	----------	-----------------	--------------

**TRABAJOS  
PRELIMINARES**

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	474,89
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	474,89
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	89,48
5	70111503-002	Destronque de arbol. (Según EE.TT.)	un	1,00
6	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	22,90

**CONSTRUCCIÓN  
DE  
EMPEDRADO**

7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	414,44
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	140,52
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	6,05
10	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	41,40

**LIMPIEZA FINAL  
DE OBRA**

11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. LOTE N°: 61**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN LOS ARROYOS BARRIO 23 DE OCTUBRE*

**TRABAJOS PRELIMINARES**

## 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 5. Destronque de árbol.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.***

***será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.***

### 6. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación

de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.



La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la

línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y rípio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;

- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 9. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 10. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m³ por 100 m².

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 11. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 62

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: SAN ISIDRO - KM 6 MONDAY

M2: 355,40

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	355,40
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	355,40
4	72141510-001	Remoción de cordones de H° existentes. (Según EE.TT.)	ml	114,00
5	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	355,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	305,00
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	104,00
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	5,00
9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	3,05

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 062

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: SAN ISIDRO KM 6 MONDAY*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 m x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada N.º24, y caño de 0,20 m x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y construidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el

letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se

efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de cordones de H° existentes.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de Cordones de H°, la cual deberá ser removida manual o con máquinas, con el debido cuidado para evitar daños a las estructuras adyacentes u otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 5. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o con maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 m a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá



moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 cm y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a

la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 63

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: CALLE AQUIDABAN - BARRIO SANTA ANA

M2: 928,03

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	928,03		

3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	928,03
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	277,83
5	72141510-001	Demolición de pavimento tipo asfáltico. (Según EE.TT.)	m2	99,43
6	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	322,95
7	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	5,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

8	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	802,00
9	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	234,40
10	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	10,52
11	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	20,83
12	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	8,02

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

13	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 63

OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL

UBICACIÓN: CALLE AQUIDABAN BARRIO SANTA ANA

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño

de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruídos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### **3. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **5. Demolición de pavimento tipo asfáltico.**

Comprende los trabajos de remoción total del pavimento existente mediante el uso de herramientas manuales o maquinaria, según corresponda. El trabajo deberá realizarse con el debido cuidado para evitar daños a estructuras adyacentes. El material resultante deberá ser retirado del sitio inmediatamente. La zona afectada quedará limpia y libre de escombros para permitir las siguientes etapas del proyecto.

#### **6. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso

correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **7. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

#### **8. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y

lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.



Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 9. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser

compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 10. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 11. Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y

la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 12. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 13. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N° : 64.

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN ÑANDE ROGARÃ - KM 10 ACARAY.

M2: 1691,81.

N° ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
---------	-----------	-------------	--------	----------	-----------------	--------------

**TRABAJOS  
PRELIMINARES**

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	1.691,81
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	1.691,81
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	10,00
5	72141510-001	Demolición de pavimento tipo asfáltico. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	12,61
6	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	5,00
7	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	98,06

**CONSTRUCCIÓN  
DE EMPEDRADO**

8	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	1.455,43
9	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	429,00
10	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	17,37
11	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	33,56
12	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	15,73

**LIMPIEZA FINAL  
DE OBRA**

13	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 64.

**OBRA:** CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL.

**UBICACIÓN:** FRACCIÓN ÑANDE ROGARA - KM 10 ACARAY.

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

##### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos

en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratifican y rectifican los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 5. Demolición de pavimento tipo asfáltico.

Comprende los trabajos de remoción total del pavimento existente mediante el uso de herramientas manuales o maquinaria, según corresponda. El trabajo deberá realizarse con el debido cuidado para evitar daños a estructuras adyacentes. El material resultante deberá ser retirado del sitio inmediatamente. La zona afectada quedará limpia y libre de escombros para permitir las siguientes etapas del proyecto.

### 6. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación de la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

### 7. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo

ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

## **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

### **8. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m,

desmenuzado el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. En el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que ésta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la subrasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente



de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviera completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado de piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido

aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 9. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalan el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05 m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 10. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrados laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 11. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 12. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 13. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego de culminados los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

UBICACIÓN: FRACCIÓN LIDIA ANGELICA - KM 10 ACARAY

M2: 1.881,6

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.881,60		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.881,60		
4	70111503-002	Destronque de arbol. (Según EE.TT.)	un	1,00		
5	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	22,90		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.605,60		
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	467,00		
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	22,08		
9	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	55,20		
10	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	16,06		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 065**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN LIDIA ANGELICA - KM 10 ACARAY*

### **TRABAJOS PRELIMINARES**

#### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 m x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada N.º24, y caño de 0,20 m x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Destronque de árbol.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm, troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.***

***será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.***

## 5. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o con maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 m a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 cm y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La



vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

## 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **9. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

10. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

LIMPIEZA FINAL DE OBRA

11. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 66

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN VILLARRICA - BARRIO SAN JOSÉ, KM 7  
MONDAY

M2: 685,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	685,00		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	685,00		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	15,00		
5	72141510-001	Remoción de tubos. (Según EE.TT.)	un	6,00		

CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	570,00
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	180,00
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	8,00
9	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	25,00
10	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	5,70

#### CONSTRUCCIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL

11	72102504-002	Construcción de muro de piedra bruta colocada. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	12,30
12	72102209-9995	Construcción de piso de H° de e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	13,00
13	72141511-005	Excavación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	24,00
14	72101704-001	Construcción de losa de H°A° tipo pontillon para cruce de calle e: 0,20m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	4,50

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

15	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 66

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y CANALIZACIÓN

UBICACIÓN: FRACCIÓN VILLARRICA - BARRIO SAN JOSÉ, KM 7 MONDAY

#### TRABAJOS PRELIMINARES

1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### **3. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **5. Remoción de tubos.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de tubos de H°, la cual deberá ser removida manual o con máquinas, con el debido cuidado para evitar daños, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

#### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar

el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos

con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales



relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **10. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

### **CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE PLUVIAL**

#### **11. Construcción de muro de piedra bruta colocada.**

Las piedras, de tipo basáltica, deberán ser uniformes y poliédricas y su trabazón deberá permitir la suficiente estabilidad de la mampostería.

La dosificación de la argamasa será 1:3:8 (por cada parte de cemento, tres partes de cal y ocho de arena lavada). La arena podrá ser de río o de arroyo, en este caso deberá cuidarse de la presencia de materiales extraños, en especial la de granos de arcilla negra. La mezcla deberá elaborarse con la necesaria cantidad de agua (limpia y clara) hasta obtener las condiciones de trabajabilidad preparándose sólo la cantidad requerida para el uso inmediato, de esta manera no se permitirá retemplar el mortero.

La piedra bruta colocada será según detalle con un ancho de 0,40 m y profundidad variable de acuerdo con la topografía y resistencia del suelo. El cimiento deberá terminar al ras del suelo no debiendo elevarse sobre el nivel de éste.

La trabazón de la piedra bruta, de 0,25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Como medida de protección deberá contar con una baranda de estructura metálica de caños circulares de 3”, de modo que quede en el plano vertical en los lugares y según detalle indicado más abajo.

Todas las barandas que deban pintarse con esmalte sintético automotiva con previo antioxido, pintado con soplete, se aplicarán dos manos sucesivas, de la siguiente forma:

- Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas.
- Las pinturas se aplicarán con soplete o pistola pulverizadora, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Posteriormente se aplicará una pintura reflectiva color negro con franjas de pintura reflectiva de color amarillo.

#### **12. Construcción de piso de H° de e: 0,10m.**

Consiste en la ejecución de pavimentos de Hormigón, tanto en zonas interiores (Pisos de subsuelos) como al exterior (Patios y Vías de tránsito). Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

1. **Forma de ejecución:** El terreno natural se nivelará, utilizando los materiales aptos provenientes de las excavaciones o alternativamente con aporte de material del exterior, de modo tal a obtener las cotas del proyecto o las ordenadas por la Fiscalización.

La mezcla deberá ser de hormigón de bajo índice de plasticidad, menor o igual a 30; límite líquido menor que 55; C.B.R. mayor o igual al seis por ciento (6%) y expansión inferior al uno por ciento (1%). Y las armaduras serán de calidad según lo indicado en planos del proyecto y lo que especifica la norma NP70.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado.

Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

2. **Vertido:** El concreto del pavimento será distribuido y nivelado por regla vibratoria sobre guías paralelas, perfectamente niveladas y verificadas con los niveles.

Una vez nivelado, se agregará a la superficie un endurecedor natural tipo, en promedio de 4 kg/m<sup>2</sup>, por espolvoreo sobre la superficie fresca, sin agregar agua o mojar la superficie. El acabado del hormigón se realizará mediante la utilización de llana, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

La superficie final se obtendrá por el uso de llana rotativa de hoja metálica, hasta conseguir una superficie lisa, compacta y sin poros.

3. **Curado:** El procedimiento preferido será el de inundación por pileta de agua, por un tiempo mínimo de cuatro días. También se aceptará el método por riego frecuente, durante un periodo mínimo de cuatro días.

### 13. Excavación.

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para el emplazamiento de las obras, el desmonte se realizará con máquinas, dejando la superficie perfilada, y totalmente emparejada a fin de facilitar la creación de la nueva calzada, que será ejecutada de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con las planillas y las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización de Obras.

La excavación realizada en esta sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado (exceptuando la excavación de rocas), ni el tipo del equipo de excavación empleado.

Todo material conveniente a juicio de la Fiscalización de Obras, que se obtenga de la excavación será considerado como material de préstamo y utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos. La tierra sobrante deberá ser retirada del terreno de obras.

### 14. Construcción de losa de H<sup>9</sup>A<sup>9</sup> tipo pontillón para cruce de calle e: 0,20m.

Consiste en la construcción o provisión de losa fck 210 kg/cm<sup>2</sup> con armadura de acero, teniendo en cuenta los planos proveídos y la dirección de la fiscalización. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARM

#### 15. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 67

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN VILLA DEL CARMEN - KM 8 1/2 MONDAY

M2: 2.065,5

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.065,50		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.065,50		
4	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	64,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.771,00		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	497,50		
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	23,56		
8	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	55,20		

9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	17,71
---	--------------	---	----	-------

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 067**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN VILLA DEL CARMEN - KM 8 1/2 MONDAY*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 m x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada N.º24, y caño de 0,20 m x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m, según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 m a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo



6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 cm y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la

sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 m x 0,15 m y de 12 kg a 20 kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios

previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 8. Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 68

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN MARZAL - KM 8,5 MONDAY

M2: 810,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						

1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	810,00
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	810,00
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	55,00
5	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	2,00

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	665,00
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	185,00
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	10,00
9	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	40,00
10	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	6,65

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 68

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL

UBICACIÓN: FRACCIÓN MARZAL - KM 8,5 MONDAY

#### TRABAJOS PRELIMINARES

1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x

1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruídos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### **3. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **4. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **5. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

#### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzado el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.



Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y rípio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material



aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;

- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **9. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **10. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

#### **11. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 69

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRENTE AL HOSPITAL LOS ANGELES, BARRIO DON BOSCO

M2: 2.260,50

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.260,50		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.260,50		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	18,00		
5	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	8,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.913,00		
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	621,00		
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	20,50		
9	72131701-024	Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	17,00		
10	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	19,13		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. LOTE N.º: 69**

### TRABAJOS PRELIMINARES

#### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruídos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
  
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
  
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
  
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
  
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera

necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 5. Trabajo de máquinas.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este Ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones/cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá

compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el

agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y

formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.



La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **8. Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **9. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **10. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición.

La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **11. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°:70

COMPUTO METRICO

UBICACION: Fraccion Cielito-km 9,5 Acaray.

M2: 1500

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.500,00		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.500,00		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
4	70111503-002	Destronque de arbol. (Según EE.TT.)	un	7,00		
5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	30,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	1.253,00		
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	420,00		
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	7,00		
9	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	21,00		
10	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	12,53		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						

11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 70**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO.*

*UBICACIÓN: FRACCION CIELITO-KM 9,5 ACARAY*

### **TRABAJOS PRELIMINARES**

#### **1. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

#### **2. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- “SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **4. Destronque de árbol.**

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

*“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.*

*será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de ESTA disposición.*

#### **5. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo

ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente

después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

## 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.



El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **9. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Badén de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **10. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>

### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

#### **11. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 71

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN SAN PEDRO- KM 8 MONDAY

M2: 724

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	724,00		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	724,00		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m²	49,60		
5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	72,40		
6	70111503-002	Destronque de árbol. (Según EE.TT.)	un	1,00		
7	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	3,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
8	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	633,50		
9	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	181,00		
10	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	4,47		
11	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	6,33		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 71***OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL**UBICACIÓN: FRACCION SAN PEDRO KM 8 MONDAY***TRABAJOS PRELIMINARES****1 Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

**TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.

- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

• “SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

• GRACIAS POR CREER y  
RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2 Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3 Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según

corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **5. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>2</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **6 Destronque de árbol.**

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.

- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***“QUEDA PROHIBIDA LA QUEMA DE MALEZAS Y RESTOS DE ÁRBOLES DENTRO DEL PERÍMETRO DE LA OBRA.***

***SERÁ DE EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EL PAGO DE MULTAS A LA MUNICIPALIDAD DE CIUDAD DEL ESTE POR INOBSERVANCIA DE ESTA DISPOSICIÓN.***

## **7 Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

## **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

### **8 Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente,

durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

1. Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
2. Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
3. Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se



comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

1. Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
2. Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
3. Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 9 Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 10 Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en

forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”. **11 Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### **12 Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 72

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN ARECO - KM 10 ACARAY

M2: 881,30

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	881,30		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	881,30		
4	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	88,13		
5	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	5,00		

**CONSTRUCCIÓN  
DE  
EMPEDRADO**

6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	751,43
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	227,42
8	72131701-024	Construcción de baden de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	73,72
9	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)		17,70
10	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	7,51

**LIMPIEZA FINAL  
DE OBRA**

11	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 72**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN ARECO KM 10 ACARAY*

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

**TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse

dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **4. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **5. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario,

por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante ( $e \approx 30$  cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15$  m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su

inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.

b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.



c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 8. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Badén de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 9. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto

implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### 10. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 11. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 73

COMPUTO METRICO

UBICACION: KM 10 ACARAY-FRACCION SAMAEL I

M2: 1120,43 M2

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.120,43		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.120,43		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
4	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	352,22		

5	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	281,14
6	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	28,11
7	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	9,52
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
8	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 73**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO*

*UBICACIÓN: KM 10 ACARAY-FRACCION SAMAEI I*

### **TRABAJOS PRELIMINARES**

#### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

## 4. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas

características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmonte para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

##### 5. Provisión y colocación de cordones de H<sup>º</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **6. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **7. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

#### **8. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.



LOTE N°: 74

COMPUTO METRICO

UBICACION: KM 10 ACARAY-FRACCION SAMAEL II

M2: 1120,43 M2

ITEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.120,43		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.120,43		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
4	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	352,22		
5	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	281,14		
6	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	28,11		
7	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	9,52		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
8	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 74**

OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO

UBICACIÓN: KM 10 ACARAY-FRACCION SAMAEL II

## **TRABAJOS PRELIMINARES**

### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en

los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

#### 4. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los

defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como

datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 5. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 6. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 7. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 8. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrada el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 75

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN ELENA, KM 9 ACARAY

M2: 1.059,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	1.059,00		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	1.059,00		
4	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	15,00		

**CONSTRUCCIÓN  
DE  
EMPEDRADO**

5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	924,00
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	272,00
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	11,40
8	72131701-024	Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m2	17,00
9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	9,25

**LIMPIEZA FINAL  
DE OBRA**

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. LOTE N.º: 75**

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN ELENA, KM 9 ACARAY*

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**1. Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruirdos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

**TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y Bº: Config Rounded Regular.



- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- “SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## 4. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier

material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones/cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo

a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad

de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### **8. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.**

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

Detalle de Baden de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **9. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición.

La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

#### **10. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 76

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: AVENIDA TEODORO SAN MONGELOS

M2: 141,5

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	141,50		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	141,50		
4	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	14,15		
CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	141,50		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	58,74		
7	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	1,41		
LIMPIEZA FINAL DE OBRA						
8	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 76

OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO

## **TRABAJOS PRELIMINARES**

### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.



El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y **presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del

pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup>

deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

**LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

## 8. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 77

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN AMAMBAY I, KM 7 ACARAY

M2: 383,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	383,00		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	383,00		
4	72141510-001	Remoción de cordones de H° existentes. (Según EE.TT.)	ml	8,00		
5	70111503-002	Destronque de arbol. (Según EE.TT.)	un	1,00		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	350,60		
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	135,00		
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	3,19		

9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	3,50
---	--------------	---	----	------

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N.º: 77

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN AMAMBAY I, KM 7 ACARAY*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruados con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y Bº: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

##### 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL



CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificarán los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de cordones de Hº existentes.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de Cordones de Hº, la cual deberá ser removida manualmente o con máquinas, con el debido cuidado para evitar daños a las estructuras adyacentes u otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 5. Destronque de árbol.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes. Los árboles que existen serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella, o salvo indicación de la fiscalización.

- Desbroce: Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 3,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.
- Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización, se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.
- Retiro de basuras y escombros: Consiste en el retiro de basuras y escombros provenientes de la limpieza del terreno, poda de árboles, desbroce y desraizado de árboles en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos alternativos a la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obras.

***“queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del perímetro de la obra.***

***será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de multas a la municipalidad de ciudad del este por inobservancia de esta disposición.***

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.



Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones/cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad

que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta  $0,30 \text{ m}$  de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a

su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de H<sup>o</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.

- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **9. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición.

La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **10. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra,

todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N° : 78.

# COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN KOETI - KM 10 ACARAY.

M2: 890,45.

N° ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	890,45		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	890,45		
4	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	44,52		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	729,78		
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	298,89		
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	12,34		
8	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	13,45		
9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	7,30		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						

10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
----	--------------	--------------------------------	----	------

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 78.

**OBRA:** CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL.

**UBICACIÓN:** FRACCIÓN KOETI - KM 10 ACARAY.

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80 m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

##### 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratifican y rectifican los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un



control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

## CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

### 5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. En el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.



En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la subrasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $CBR \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5 m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviera completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado de piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte,

cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presenten desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrados laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 8. Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de H°A° FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego de culminados los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 79

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN NARANJATY Y PINDOTY - KM 10 MONDAY

M2: 2915,86

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		

2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	2.915,86
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	2.915,86
4	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	145,79

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

5	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	2.583,72
6	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	740,27
7	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	33,49
8	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	25,84

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

9	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00
---	--------------	--------------------------------	----	------

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. LOTE N°: 79**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN NARANJATY Y PINDOTY KM 10 MONDAY*

#### TRABAJOS PRELIMINARES.

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

## TIPOGRAFÍA REQUERIDA

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- “SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.
- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

### 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal**

de obras.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

#### **4. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta substitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **5. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón



de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

Piedra: La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:



- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan

pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 6. Provisión y colocación de cordones de H<sup>o</sup> prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no

cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **7. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **8. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **9. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

UBICACIÓN: FRACCIÓN PARQUE DEL MONDAY - KM 10 MONDAY

M2: 4.782,00

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	4.782,00		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	4.782,00		
4	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m2	84,00		
5	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m3	204,00		
CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO						
6	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	4.080,00		
7	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	1.173,00		
8	72131701-9998	Cuneta tipo cordon de Hº e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	56,70		
9	72131701-014	Provision y colocacion de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	41,00		
LIMPIEZA FINAL DE OBRA						
10	76111702-001	Limpieza final (Según EE.TT.)	gl	1,00		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 80

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN PARQUE DEL MONDAY - KM 10 MONDAY*

#### TRABAJOS PRELIMINARES

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra ,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### TIPOGRAFÍA REQUERIDA

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

##### **2. Replanteo y marcación.**

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera

necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 4. Remoción de empedrado.

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras Obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

### 5. Relleno y compactación.

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del

proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **6. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación



del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de  $0,15 \times 0,15 \text{ m}$  y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el deslineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que  $8 \text{ kg/m}^2$ .

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y



6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenaza lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 7. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 8. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto

implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto “ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO”.

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 81

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN: FRACCIÓN PROSPERIDAD - KM 8 MONDAY

M2: 751,26

ÍTEM	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
1	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital. (Según EE.TT.)	un	1,00		
2	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m2	751,26		
3	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m2	751,26		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
4	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m2	656,60		

5	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	209,93
6	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0,10m. (Según EE.TT.)	m3	9,38
7	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m3	6,56
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>				
8	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 81**

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN PROSPERIDAD KM 8 MONDAY*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **1. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

#### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

- OBRA: Config Rounded Medium.
- AV. Y B°: Config Rounded Regular.
- LOTE - ID: Config Rounded Semibold.
- DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.
- "SEÑOR CONTRIBUYENTE": Config Rounded Regular.

- GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

## 2. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACION será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## 3. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras**.

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

## 4. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmonte para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un  $\text{CBR} \geq 18\%$ , hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad  $1 \text{ m}^3$  para  $100 \text{ m}^2$ . Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo

a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.



Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisonos:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisonos para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pison pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 5. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados**



**luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.**

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### **6. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.10m.**

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### **7. Provisión y colocación de triturada sexta.**

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

#### **8. Limpieza final.**

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

**LOTE N°: 82**

**COMPUTO METRICO**

**UBICACIÓN : FRACCIÓN LAS MARIAS - KM 5,5 ACARAY.**

**SUPERFICIE :  
976,78 m<sup>2</sup>**

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	976,78		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	976,78		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	48,00		
5	72141510-001	Demolición de pavimento tipo asfáltico. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	12,05		
6	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	97,68		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	764,63		
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	270,04		
9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	9,77		
10	72131701-9998	Cuneta tipo cordón de H° e: 0.10 m. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	11,53		
11	72131701-024	Construcción de badén de H°A° e: 0,12m - ancho de 2,00m. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	67,56		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
12	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 82**

## TRABAJOS PRELIMINARES

### 1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificarán y rectificaran los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

### 2. Preparación de terreno.

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

### 3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

## TIPOGRAFÍA REQUERIDA

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **4. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **5. Demolición de pavimento tipo asfáltico.**

Comprende los trabajos de remoción total del pavimento existente mediante el uso de herramientas manuales o maquinaria, según corresponda. El trabajo deberá realizarse con el debido cuidado para evitar daños a estructuras adyacentes. El material resultante deberá ser retirado del sitio inmediatamente. La zona afectada quedará limpia y libre de escombros para permitir las siguientes etapas del proyecto.

#### **6. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación

de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### **CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO**

##### **7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las sollicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una

dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

Tierra Colorada: Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

Tramo de prueba: Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

Desmante para caja y retiro de material: El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

Refuerzo de subrasante (e= 30 cm): Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Colocación de piedra bruta: Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

Relleno de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente,

la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del

terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.



- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### 10. Cuneta tipo cordón de Hº e: 0.m.

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas de hormigón, en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes emitidas por la Fiscalización.

La base de asiento de la cuneta compactada, deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos, todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable. Las cunetas de hormigón deberán ser cargadas in situ en segmentos de 3,00 m de longitud, con el empleo de encofrado laterales.

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días esto implica que el hormigón será humedecido y conservado húmedo durante este periodo, de acuerdo a órdenes de la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

#### 11. Construcción de badén de HºAº e: 0,12m - ancho de 2,00m.

Se realizarán en los lugares indicados por la fiscalización y de acuerdo a la necesidad para el buen desalojo de fluidos. Los de hormigón in situ tendrán las siguientes características, llevarán varillas de 10mm, espesor de 12 cm y ancho de 2,00m. Forma de ejecución y materiales a utilizarse de acuerdo a cada caso en especial. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los badenes que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. Todo lo relacionado a la elaboración del hormigón debe ser aplicado con todo lo mencionado en el extracto "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO".

Detalle de Baden de HºAº FCK 250 Kg/cm<sup>2</sup>

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 12. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agrede el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

LOTE N°: 83

COMPUTO METRICO

UBICACIÓN : FRACCIÓN BELÉN - KM 4,5 ACARAY.

SUPERFICIE :  
320,57 m<sup>2</sup>

ÍTEM N°	COD. CAT.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>						
1	72131601-9974	Replanteo y marcación. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	320,57		
2	72131601-002	Preparación de terreno. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	320,57		
3	82101502-004	Provisión y colocación de cartel de obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.(Según EE.TT.)	un	1,00		
4	72153507-002	Trabajo de máquinas. (Según EE.TT.)	hs	4,00		
5	72141503-001	Remoción de empedrado. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	11,10		
6	72102905-001	Relleno y compactación. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	32,06		
<b>CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO</b>						
7	72131701-002	Construcción de empedrado sobre tierra colorada. (Según EE.TT.)	m <sup>2</sup>	307,03		
8	72101703-004	Provisión y colocación de cordones de H° prefabricados. (Según EE.TT.)	ml	77,90		
9	72131701-014	Provisión y colocación de triturada sexta. (Según EE.TT.)	m <sup>3</sup>	3,21		
<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>						
10	76111702-001	Limpieza final. (Según EE.TT.)	gl	1,00		

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOTE N°: 83**

*OBRA: CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN BELÉN - KM 4,5 ACARAY*

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

1. Replanteo y marcación.

Este trabajo consistirá en la preparación del terreno para ponerlo a la cota QUE INDIQUEN LOS PLANOS, EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías, Los niveles determinados en los planos. La Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

El replanteo lo efectuará el contratista, se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. EL TRAZADO, REPLANTEO Y MARCACIÓN será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los fiscales de obra ratificaran y rectifican los niveles determinados durante la construcción, mediante órdenes de servicios.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la Fiscalización de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos. La Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

## **2. Preparación de terreno.**

Previo al replanteo o marcación EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc.

El contratista deberá realizar el levantamiento topográfico correspondiente, con equipos adecuados con una precisión de 1 mm x m, y ***presentar al Fiscal de obras el estudio altimétrico*** para corroborar los perfiles longitudinales y las pendientes necesarias dadas en el proyecto

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Asimismo, en caso de que existan uniones de calles, se deberá colocar una capa de **5 cm de arena lavada**, esparcida y nivelada, que servirá como asiento para la colocación de las piedras del empedrado **de acuerdo a las indicaciones del fiscal de obras.**

Para apertura de calles, EL CONTRATISTA deberá efectuar con máquinas apropiadas previa autorización del Fiscal de Obra.

## **3. Provisión y Colocación de Cartel de Obra 1,80X1,80 con estructura metálica e impresión digital.**

El Contratista proveerá e instalará, la primera semana de iniciado los trabajos, el cartel de obra de dimensiones 1,80 x 1,80m, con impresión digital en adhesivo vinílico color naranja degradado a blanco, sobre chapa galvanizada n°24, y caño de 0,20 x 0,20 m, soporte en perfil U

de 2", con reticulado de varilla metálica de 10 mm, que deberá cumplir con los requisitos municipales y contruidos con materiales, que se indiquen en el detalle, la altura a la que debe ser colocado el letrero será de 1,20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito de la Municipalidad de Ciudad del Este. Antes de su impresión el contratista deberá enviar vía correo electrónico el detalle gráfico para ser visado por la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda.

### **TIPOGRAFÍA REQUERIDA**

OBRA: Config Rounded Medium.

AV. Y B°: Config Rounded Regular.

“SEÑOR CONTRIBUYENTE”: Config Rounded Regular.

LOTE - ID: Config Rounded Semibold.

GRACIAS POR CREER y RECONSTRUYAMOS: Gabriel Weiss.

DESCRIPCIÓN: Config Rounded Semibold y Config Rounded Light.

Para los lugares con doble sentido deberán colocarse 1 cartel por sentido. Ej.:

#### **4. Trabajo de máquinas.**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, la Fiscalización podrá autorizar el uso de explosivos, en caso de que sea necesario, por ejemplo, en el caso que hubiere rocas subterráneas de gran porte, debido a que estas no pueden ser visualizadas a simple vista, únicamente excavando la zona, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras de hormigón, piedras, estructuras metálicas, especies vegetales, obstáculos y/o cercas, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por la Fiscalización. Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación la Fiscalización.

Las máquinas que se podrían utilizar son, retroexcavadora, buldócer, compactadora, apisonadora, tumba, entre otros.

El traslado del material de excavación proveniente de este ítem, el Contratista, lo hará sin costo adicional.

#### **5. Remoción de empedrado.**

Comprende los trabajos correspondientes a la remoción de pavimento tipo empedrado en las zonas indicadas según corresponda. La remoción de piedra deberá ser manual o maquinarias, con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes. El material no podrá ser reutilizado y deberá ser retirado inmediatamente del lugar.

#### **6. Relleno y compactación.**

Todo relleno o terraplén se hará exclusivamente con materiales aptos para tal fin y aprobados por la Fiscalización. El material deberá ser homogéneo y de bajo índice de plasticidad, perfectamente apisonado para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo

ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

Para todos los casos, el Contratista recabará la aceptación del suelo por parte de la Fiscalización, estando además comprometido a retirar, por su cuenta y costo, el suelo no apto y/o rechazado. Antes de ser cubierta la base de asiento con la primera capa de suelo, el mismo será escarificado a 0,20 m de profundidad como mínimo y compactado, como todas las demás capas posteriores de relleno, con la misma exigencia de compactación requerida para los terraplenes. Las sucesivas capas no excederán 20 cm de suelo compactado y no se cubrirán con capas siguientes antes de contar con la aprobación de la Fiscalización, que el Contratista está obligado a solicitar. Este espesor podrá ser modificado según indique la Fiscalización.

La compactación consiste en la ejecución de las obras necesarias para compactar suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado e incluye las operaciones de manipulación de equipos necesario y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante, para tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor a 0,05 m de diámetro, si las hubiere, se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de las áreas de préstamo que indique la fiscalización.

La compactación de suelo se efectuará con medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente.

La Fiscalización podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con suelo apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen substituido no será medido ni pagado.

Una vez terminada la ejecución de rellenos, deberá conformárselos y perfilárselos de acuerdo con los datos del proyecto u órdenes de la Fiscalización.

No se permitirá colocar relleno contra ninguna estructura sino hasta cuando la Fiscalización otorgue el permiso correspondiente. Los rellenos adyacentes a los muros se compactarán con compactadores mecánicos operados manualmente, en capas de espesor no mayor a 0,20 m., según las exigencias de compactación requeridas en estas especificaciones.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para la clase de suelo a compactar, deberá ejercer la presión para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 m<sup>3</sup> diarios. La fiscalización aprobará el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos, o dejado en reposo hasta que, por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Si fuere necesario el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, el agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

#### CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO

##### **7. Construcción de empedrado sobre tierra colorada.**

Se tratan de pavimentos altamente permeables elaborados a partir de piedras partidas de dimensiones convenientes y colocadas a mano con las puntas hacia abajo y las caras planas hacia arriba, sobre un lecho de tierra del lugar con buenas características, de manera que al recibir la carga del tránsito su inter-trabazón les permita soportar las solicitaciones / cargas. Este ítem comprende los trabajos de desmonte para caja, preparación de la subrasante, el relleno y la compactación de la zanja, la construcción de terraplenes y el empedrado propiamente dicha previo colocación de cordón de hormigón prefabricado. La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables, las mismas deben estar exentas de fragmentos laminares, alargados o coloidales.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzando el material flojo, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

A medida que vayan culminando los tramos, es conveniente pre-compactarlos con un rodillo liso de peso mediano a los efectos de producir un conveniente asentamiento de las piedras sobre el lecho de arena o tierra.

A seguir se describen los principales materiales a utilizarse en la construcción del pavimento tipo empedrado:

**Piedra:** La piedra utilizada será basáltica, negra, sana, limpia, sin vestigio evidente de descomposición y meteorización.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica. En la cara superior de la piedra no podrá tener una dimensión menor a 0,15 m ni mayor a 0,20 m. en el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 0,20 m.

**Tierra Colorada:** Se exigirá que esta sea limpia, libre de impurezas y material en descomposición.

Debido a que son altamente permeables, es muy importante tener en cuenta la hidráulica del drenaje superficial y lateral. Puesto que uno de los elementos de diseño relacionados a la sección transversal es la pendiente.

**Tramo de prueba:** Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

**Desmante para caja y retiro de material:** El lecho de asiento estará compuesto por tierra del lugar, limpia, resistente, durable y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 0,20 m para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

La sub rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces y todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada. La preparación de la sub rasante consistirá en el desmante de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensanche.

Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes que inicien a depositar los materiales para la construcción de dicho sector, conservando su perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento. Al igual que en los ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.

Con el desmante para la caja de tierra colorada, la sub rasante será conformada y perfeccionada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en el sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme. La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0,20 m.

**Refuerzo de subrasante (e= 30 cm):** Este trabajo consiste en la ejecución de una capa de suelo seleccionado, aprobado por la Fiscalización, de 0,30 m de espesor, con un CBR $\geq$ 18%, hasta la cota de sub rasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

**Colocación de piedra bruta:** Las piedras se colocarán a mano y martillo sobre el lecho de tierra en fajas iguales de 1 a 1,5m máximo, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras, a fin de mantener la estabilidad del conjunto. Se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. Los pavimentos de piedra deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio (6ta) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>2</sup>. Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del contratista.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

En la construcción de la capa del empedrado, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar el desalineamiento del agregado grueso.

Para las capas terminadas se usarán vibro compactadores con rodillo liso y deberá proveerse un número suficiente de estos equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día. Inmediatamente

después de crear el perfil de la superficie, se iniciará la compactación con el vibro compactador, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de tierra provista. El vibro compactador será operado hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante del rodillo del vibro compactador.

No se ejecutarán maniobras del vibro compactador sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno piedras tipo 6<sup>ta</sup>, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem 6 tolerancias descritas abajo, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, re compactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno de piedras tipo 6<sup>ta</sup>. Éste, será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m<sup>2</sup>.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6<sup>ta</sup> deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usará inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado de piedra tipo 6<sup>ta</sup> no deberá ser aplicado con espesor o rapidez excesivos de manera a empastar o taponar la superficie, impidiendo el relleno de los vacíos y el contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el resto manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm, la trabazón inicial de agregado grueso con vibro compactadoras, será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de la vibro compactadora. Luego, el material de relleno piedras menudas y ripio (6<sup>ta</sup>) de igual o superior calidad que la piedra bruta será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso.

Compactadores vibratorios en combinación con escobas de fibra, esta última operada manualmente sobre la superficie de la capa, hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado de piedras tipo 6<sup>ta</sup>, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido. La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso será, completado por medio de aplanadoras y el barrido del resto por medios manuales.

**Acabado:** Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con resto, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado piedras tipo 6<sup>ta</sup> adicional en las áreas donde sea necesario.

La base del empedrado será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados completamente en la calzada y en trechos no mayores que 300 m de largo si fuese el caso, ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

**Tolerancias:** La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm.

**Medición:** La unidad de medida del trabajo comprendido en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta sección.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como datos actuales del camino, incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Ítem Desbroce y despeje (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como datos actuales del camino no será medido ni pagados. En los casos en que el Contratista solicite, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se compruebe la existencia de errores en los datos actuales del camino o calzada, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m<sup>2</sup>, entre el cálculo revisado y el cálculo original, en este caso, se da por entendido que el Contratista al momento de adquirir los compromisos contractuales después de una revisión de los ítems en planilla de costos y la planimetría entregada, esta fiscalización da por aceptada la oferta para estas circunstancias.

**Estabilidad:** El paso sobre la superficie tremenda de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca ese defecto.

**Relleno de juntas y compactación:** La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- a) Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- b) Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, o conforme indicaciones de la fiscalización.
- c) Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

#### 8. Provisión y colocación de cordones de Hº prefabricados.

El contratista proveerá e instalará en los laterales cordones de hormigón de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados, serán colocados de canto. El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0.10 m.

Tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck): 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.
- Espesor mínimo: 10 cm.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado para así asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

Los cordones señalarán el borde de nivel y vereda, debiendo quedar los mismos en línea contigua, y a 0.10m como mínimo por encima del pavimento final o fondo de cunetas, perfectamente encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 0,05m entre los espesores de dos cordones consecutivos.

La dosificación a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El contratista retirará el material sobrante de la obra.

La dosificación del hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada), con una resistencia característica a los 28 días de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5<sup>ta</sup>, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. Los cordones solo podrán ser **transportados luego de 21 días** a partir de la fecha de elaboración.

El proceso de colocación de los cordones se describe a continuación:



- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, dosaje 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración.
- Al finalizar deberán ser pintados correctamente con cal.

La Fiscalización de Obras podrá ordenar el retiro de las piezas colocadas en mal estado, o que presentaren desperfectos luego de su colocación en obra. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y remplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

#### 9. Provisión y colocación de triturada sexta.

Se requiere rellenar los vacíos resultantes entre las piedras, para esto, se utilizará piedra basáltica triturada tipo sexta. Antes de su relleno se realizará una limpieza superficial con herramientas de barrido industrial, eliminando todo el exceso de material fino obtenido en las actividades de colocación de la piedra bruta, a modo de despejar los intersticios para un relleno uniforme. Se exigirá que este sea limpio y libre de impurezas y de materiales en descomposición. La granulometría deberá ser aprobada por la fiscalización y el consumo será de una cantidad aproximada a 1m<sup>3</sup> por 100 m<sup>2</sup>.

#### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### 10. Limpieza final.

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra, luego culminado los trabajos.

La ejecución consistirá en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos etc. O cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con una prestación que no agreda el visual ni el medio ambiente. Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el Proyecto, en todo su ancho y extensión. En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada y en vías próximas.

## **Normas y criterios técnicos de accesibilidad al medio físico**

Estas Normas Paraguayas de Accesibilidad al Medio Físico fueron elaboradas por la CTN 45 ACCESIBILIDAD Subcomité Accesibilidad al Medio Físico, y aprobadas por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN). Se encuentran publicadas en el Portal de Contrataciones Públicas ([www.contrataciones.gov.py](http://www.contrataciones.gov.py)), vínculo Marco Legal/Documentos de Interés, desde donde podrán ser descargadas.

Las normas de accesibilidad que serán aplicadas deben incluirse en la Lista de Cantidades (Cómputo métrico) del Formulario de Oferta para permitir su cotización en conjunto con las obras objeto del contrato.

En el marco de la política de Compras Públicas Sustentables, cuyo fundamento radica en la consideración de prevalencia del impacto ambiental y social al momento de llevar adelante una contratación pública, las contratantes deberán establecer la inclusión de las Normas Técnicas en los pliegos de bases y condiciones para las contrataciones que tengan por objeto una obra nueva (Ej.: construcción de edificios, hospitales, escuelas, plazas, calles, y todas las obras que comprendan espacios de uso público, etc.)

En las contrataciones de servicios de reparación y mantenimiento de edificios, así como en la restauración de edificios históricos podrán aplicarse las Normas de Accesibilidad en la medida que razonablemente puedan ser admitidas.

El cumplimiento de estas normas en la ejecución de los trabajos deberá ser exigido a los contratistas, y para el efecto, se tomarán como referencia las Normas de Accesibilidad de las Personas al Medio Físico elaboradas por el Comité Técnico de Normalización CTN 45 Accesibilidad, del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN).

## Requisitos de carácter ambiental – CPS

La obra debe ser ejecutada por el contratista principal y los subcontratistas en su caso, teniendo en cuenta la legislación vigente en materia ambiental, y las evaluaciones, licencias, autorizaciones, permisos, según corresponda, con el fin de que la misma cause impacto negativo mínimo directo o indirecto al medio ambiente.

Se entiende por impacto negativo todo el conjunto de alteraciones directas e indirectas provocadas por las actividades humanas sobre el medio físico, biótico, socio-económico, cultural, histórico y antropológico y que resulten costos sociales para el Estado y una disminución de la calidad de vida de la población en la que se va a ejecutar la obra.

Descripción

*NO APLICA*

## Identificación de la unidad solicitante y justificaciones

En este apartado la convocante deberá indicar los siguientes datos:

- Identificar el nombre, cargo y la dependencia de la Institución de quien solicita el procedimiento de contratación a ser publicado: Ing. Rodrigo González - Director - Dirección de Área Urbana
- Justificación de la necesidad que se pretende satisfacer mediante la contratación a ser realizada: La ejecución del presente proyecto responde a la necesidad urgente de mejorar las condiciones de transitabilidad y drenaje en distintos sectores de la ciudad de Ciudad del Este. Actualmente, muchos caminos presentan superficies de tierra o empedrados deteriorados, sin sistemas adecuados de canalización pluvial, lo que genera dificultades en la circulación, riesgos de anegamiento y problemas estructurales en las zonas afectadas.
- Justificación de la planificación, si se trata de un procedimiento de contratación periódico o sucesivo, o si el mismo responde a una necesidad temporal: El presente proceso corresponde a una necesidad temporal.
- Justificación de las especificaciones técnicas establecidas: El proyecto contempla intervenciones diferenciadas distribuidas en un total de **83 lotes**, considerando que cada área presenta características particulares en cuanto a topografía, densidad urbana, caudal pluvial y uso del suelo. Por ello, las soluciones técnicas varían de acuerdo con el contexto local, incluyendo desde la remoción de estructuras existentes hasta la construcción de empedrados nuevos, canalizaciones, losas de cruce, muros de contención, y otras estructuras complementarias. Las especificaciones técnicas definen las normas, exigencias y procedimientos que van a ser empleados y aplicados en la construcción de la obra, describen los materiales usados, dimensiones, técnicas de construcción, entre otros, por lo que su estricta observación garantizará el cumplimiento satisfactorio de la ejecución de la obra. Las especificaciones del presente llamado se establecieron debido a la complejidad técnica que requiere una obra de esta envergadura, fueron realizados por profesionales según los relevamientos de los datos técnicos pertinentes

## Planos y diseños

Para la presente contratación se pone a disposición los siguientes planos o diseños:

**LOS PLANOS. SE ENCUENTRAN EN UN ARCHIVO APARTE EN EL SICP, QUE ACOMPAÑA EL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES.**

Los planos de la obra con la respectiva aprobación municipal se encuentran publicados en el SICP junto con el expediente del llamado.

Se entregará al contratista en forma gratuita, un (1) ejemplar de los planos que a su vez será publicado en el SICP con la convocatoria de la contratación. El contratista se encargará de obtener, por su cuenta, todos los demás ejemplares que pudiese necesitar. El contratista no podrá utilizar para otros fines distintos a los del contrato, ni comunicar a terceros los planos, especificaciones y demás documentos presentados por la contratante, excepto si ello se considera estrictamente necesario para la ejecución del contrato.

La contratante es responsable por la obtención y entrega de los planos al contratista antes de la expedición de la orden de inicio de los trabajos, conforme a las disposiciones municipales vigentes y toda otra aprobación necesaria para el inicio de la ejecución de las obras.

El atraso de parte de la contratante en la entrega de los planos prorrogará en igual forma el inicio de la ejecución de las obras.

El contratista deberá tener en la zona de obras un (1) ejemplar de los planos, variaciones o cualquier otra comunicación que se realice en virtud del contrato, realizados por él de acuerdo con las condiciones previstas en los párrafos precedentes o recibidos de la contratante para que pueda ser verificado y utilizado por el fiscal de obra. Cuando la obra requiera medidas de mitigación de riesgo como resultado de la evaluación de impacto ambiental, el documento que las contenga deberá estar disponible en el sitio de obras.

La contratante tendrá derecho de acceder a cualquier documentación relacionada con la obra que se encuentre en la zona de obras.

El contratista deberá notificar al fiscal de obra por escrito, con copia a la contratante, cuando la planeación o ejecución de las obras pudiera retrasarse o interrumpirse, como consecuencia de que el fiscal de obra o la contratante no presentaran en un plazo razonable los planos que están obligados a enviar al contratista conforme al contrato. La notificación del contratista debe precisar las características y fechas de entrega de dichos planos.

Si los retrasos de la contratante o del fiscal de obra en la entrega de los planos o presentación de las instrucciones resultaran en perjuicio del contratista, este último tendrá derecho a indemnización por este perjuicio.

## **Periodo de construcción, lugar y otros datos**

La obra a ser realizada será conforme a lo siguiente:

LOTE Nº	OBRA	UBICACIÓN	PLAZO
1	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION ARCO IRIS - KM 8 MONDAY	120 DIAS
2	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION VILLA SOFIA - KM 9 ACARAY	120 DIAS
3	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	DETRÁS DEL PODER JUDICIAL - KM 8 MONDAY	120 DIAS
4	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 12 MONDAY - FRACCION SAN BLAS	120 DIAS

5	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION PORTILLO - KM 10 MONDAY	120 DIAS
6	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION ARBOLEDA - KM 10 ACARAY	120 DIAS
7	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION SAMAEL - KM 10 ACARAY	120 DIAS
8	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION CAAGUY POTY - KM 8,5 MONDAY	120 DIAS
9	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION LOS HORNEROS - BARRIO DON BOSCO	120 DIAS
10	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	KM 10 MONDAY - MAGDONIA	120 DIAS
11	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION JARDIN DEL ESTE - KM 8,5 ACARAY	120 DIAS
12	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 7 ACARAY - BARRIO CAROLINA	120 DIAS
13	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	KA'AGUY RORY - KM 8 1/2 ACARAY	120 DIAS
14	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION MINGA PORA - KM 12 MONDAY	120 DIAS
15	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION MARIA VIRGINIA - KM 9 ACARAY	120 DIAS
16	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION RESIDENCIAL - KM 10 ACARAY	120 DIAS
17	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	AV. REPUBLICA DE VENEZUELA - KM 9 MONDAY	120 DIAS
18	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 5 ACARAY - FRACCION SAN VALENTIN	120 DIAS
19	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION PANAMBI - KM 8 1/2 MONDAY	120 DIAS
20	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LA AMISTAD - BARRIO SAN MIGUEL	120 DIAS
21	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	KM 10 ACARAY - FRACCION ÑU PORA	120 DIAS
22	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION LOS PINOS - KM 6 MONDAY	120 DIAS
23	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	ASENTAMIENTO SAN MIGUEL - KM 7 DON BOSCO	120 DIAS

24	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 7 MONDAY - FRACCION SANTA RITA	120 DIAS
25	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION VIRGEN DE FATIMA - KM 9,5 MONDAY	120 DIAS
26	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	ISLA GUAZU - KM 9,5 MONDAY	150 DIAS
27	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION LOS TRILLIZOS - KM 8 MONDAY	120 DIAS
28	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION SANTA TERESA - KM 11 ACARAY	120 DIAS
29	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION PARAPITI - KM 9 ACARAY	120 DIAS
30	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION SANATA ELENA Y VILLA SOFIA - KM 10 ACARAY	120 DIAS
31	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION NARANJAL I - KM 9,5 ACARAY	120 DIAS
32	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION NARANJAL - KM 9,5 ACARAY	120 DIAS
33	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LOS ABUELOS - KM 7 ACARAY	120 DIAS
34	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LAS MARIAS II - BARRIO DON BOSCO, KM 7 ACARAY	120 DIAS
35	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	ASENTAMIENTO PAZ DEL CHACO	120 DIAS
36	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LAS MARIAS - KM 7 ACARAY	120 DIAS
37	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION SAN ISIDRO - KM 9 ACARAY	120 DIAS
38	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION EL PUENTE II - KM 11 ACARAY	120 DIAS
39	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO, CANALIZACION Y PUENTE	COSTANERA PIRA'I DON BOSCO	180 DIAS
40	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION ARECO - KM 9,5 ACARAY	120 DIAS
41	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	BARRIO ACARAY - FRACCION MIRIAN	120 DIAS
42	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	BARRIO ACARAY - FRACCION DON BOSCO	120 DIAS

43	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION MBURUKUJA - KM 11 ACARAY	120 DIAS
44	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	KM 11 ACARAY - FRACCION PANAMBI	120 DIAS
45	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LIDER - KM 12 MONDAY	120 DIAS
46	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION JAZMIN - KM 8 MONDAY	120 DIAS
47	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION ARCO IRIS - KM 7 MONDAY	120 DIAS
48	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	BARRIO JUAN EMILIO OLEARY	120 DIAS
49	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION PORTAL DON BOSCO II - KM 7 ACARAY	120 DIAS
50	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	AV TEODORO SAN MONGELOS - FRACCION SAN ALFREDO	120 DIAS
51	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 9 ACARAY - FRACCION RONALDINHO	120 DIAS
52	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	ASENTAMIENTO PRIMERO DE MAYO - KM 9 MONDAY	120 DIAS
53	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION ARROYITO - BARRIO DON BOSCO	120 DIAS
54	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION LA AMISTAD - BARRIO DON BOSCO, KM 7 ACARAY	150 DIAS
55	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION CAÑADITA - KM 11 ACARAY	120 DIAS
56	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION NUEVO HORIZONTE - KM 10 ACARAY	120 DIAS
57	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION SAMAEL - KM 10 ACARAY	120 DIAS
58	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION SOL NACIENTE - KM 7 MONDAY	120 DIAS
59	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	SEGUNDA FRACCION BARRIO SANTA ANA	120 DIAS
60	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION TERCERA - BARRIO 23 DE OCTUBRE	120 DIAS
61	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LOS ARROYOS - BARRIO 23 DE OCTUBRE	120 DIAS

62	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	SAN ISIDRO - KM 6 MONDAY	120 DIAS
63	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	CALLE AQUIDABAN - BARRIO SANTA ANA	120 DIAS
64	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION ÑANDE ROGARA - KM 10 ACARAY	120 DIAS
65	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LIDIA ANGELICA - KM 10 ACARAY	120 DIAS
66	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y CANALIZACION	FRACCION VILLARRICA - BARRIO SAN JOSE, KM 7 MONDAY	120 DIAS
67	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION VILLA DEL CARMEN - KM 8 1/2 MONDAY	120 DIAS
68	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION MARZAL - KM 8,5 MONDAY	120 DIAS
69	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRENTE AL HOSPITAL LOS ANGELES - BARRIO DON BOSCO	120 DIAS
70	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	FRACCION CIELITO - KM 9,5 ACARAY	120 DIAS
71	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION SAN PEDRO - KM 8 MONDAY	120 DIAS
72	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION ARECO - KM 10 ACARAY	120 DIAS
73	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 10 ACARAY - FRACCION SAMAEL I	120 DIAS
74	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	KM 10 ACARAY - FRACCION SAMAEL II	120 DIAS
75	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION ELENA - KM 9 ACARAY	120 DIAS
76	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO	AVENIDA TEODORO SAN MONGELOS	120 DIAS
77	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION AMAMBAY - KM 7 ACARAY	120 DIAS
78	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION KOETI - KM 10 ACARAY	120 DIAS
79	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION NARANJATY Y PINDOTY - KM 10 MONDAY	120 DIAS
80	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION PARQUE DEL MONDAY - KM 10 MONDAY	120 DIAS

81	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION PROSPERIDAD - KM 8 MONDAY	120 DIAS
82	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION LAS MARIAS - KM 5,5 ACARAY	120 DIAS
83	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGUE PLUVIAL	FRACCION BELÉN - KM 4,5 ACARAY	120 DIAS

Las obras contratadas que requieran de la obtención de requisitos de carácter ambiental, no podrán iniciarse antes de la obtención y presentación a la contratante de dichos requisitos.

## Carteles en obras

Las empresas contratistas encargadas de la construcción de obras de infraestructura y/o viales tendrán la obligación de exhibir gráficamente letreros o vallas en lugares visibles que identifiquen a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:

1. ID y descripción del llamado,
2. Nombre de la contratante,
3. Datos completos del responsable de la obra,
4. Número de contrato y fecha de suscripción,
5. Monto del contrato,
6. Superficie del terreno,
7. Superficies máximas y mínimas edificables,
8. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra,
9. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría),
10. El "código de respuesta rápida" o código QR, y
11. Para obras viales se deberán colocar carteles de obra en ambos extremos del tramo a efectuar.

El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.

## Requerimientos adicionales

La convocante puede incluir otros requisitos adicionales, como por ejemplo:

No Aplica

## De las MIPYMES



Para los procedimientos de Menor Cuantía, este tipo de procedimiento de contratación estará preferentemente reservado a las MIPYMES, de conformidad al artículo 34 inc b) de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas". Son consideradas Mipymes las unidades económicas que, según la dimensión en que organicen el trabajo y el capital, se encuentren dentro de las categorías establecidas en el Artículo 5° de la Ley N° 4457/2012 "PARA LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS", y se ocupen del trabajo artesanal, industrial, agroindustrial, agropecuario, forestal, comercial o de servicio

## Indicadores de Cumplimiento

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será:

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACIÓN PREVISTA <i>(Se indica la fecha que debe presentar según el PBC)</i>
<i>Certificado 1</i>	<i>Certificado</i>	<i>Marzo 2026</i>
<i>Certificado 2</i>	<i>Certificado</i>	<i>Abril 2026</i>
<i>Certificado 3</i>	<i>Certificado</i>	<i>Mayo 2026</i>
<i>Certificado 4</i>	<i>Certificado</i>	<i>Junio 2026</i>

De manera a establecer indicadores de cumplimiento, a través del sistema de seguimiento de contratos, la convocante deberá determinar el tipo de documento que acredite el efectivo cumplimiento de la ejecución del contrato, así como planificar la cantidad de indicadores que deberán ser presentados durante la ejecución. Por lo tanto, la convocante en este apartado y de acuerdo al tipo de contratación de que se trate, deberá indicar el documento a ser comunicado a través del módulo de Seguimiento de Contratos y la cantidad de los mismos.

# CONDICIONES CONTRACTUALES

Esta sección constituye las condiciones contractuales a ser adoptadas por las partes para la ejecución del contrato.

## Aspectos Generales de la Contratación de Obras

Los Aspectos Generales para la Contratación de Obras Públicas, es un documento complementario del presente pliego electrónico estándar, disponible en el Marco Legal, Tipo de norma: Documentos estandar.

## Interpretación

1. Si el contexto así lo requiere, el singular significa el plural y viceversa; y "día" significa día calendario, salvo que se haya indicado expresamente que se trata de días hábiles.
2. Condiciones prohibidas, inválidas o inejecutables. Si cualquier provisión o condición del contrato es prohibida o resultase inválida o inejecutable, dicha prohibición, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras provisiones o condiciones del contrato.
3. Limitación de Dispensas:
  - a) Toda dispensa a los derechos o facultades de una de las partes en virtud del contrato, deberá ser documentada por escrito, indicar la fecha, estar firmada por un representante autorizado de la parte que otorga dicha dispensa, deberá especificar la obligación dispensada y el alcance de la dispensa.
  - b) Sujeto a lo indicado en el inciso precedente, ningún retraso, prórroga, demora o aprobación por cualquiera de las partes al hacer cumplir algún término y condición del contrato o el otorgar prórrogas por una de las partes a la otra, perjudicará, afectará o limitará los derechos de esa parte en virtud del contrato. Asimismo, ninguna prórroga concedida por cualquiera de las partes por un incumplimiento del contrato, servirá de dispensa para incumplimientos posteriores o continuos del contrato.

## Estimación de las obligaciones financieras de la contratante

El contratista presentará al fiscal de obra en el plazo de: *[(10) diez días corridos]* contados desde la emisión de la orden de inicio, una estimación detallando las obligaciones de pago de la contratante.

La estimación deberá indicar todos los pagos a que el contratista tendrá derecho en virtud del contrato, en base al programa de trabajo aprobado previamente. Además, el contratista se compromete a entregar al fiscal de obra, cuando éste lo solicite, estimaciones actualizadas de esos compromisos.

## **Fondos de reparo**

Del monto de pago de cada certificado, la contratante deducirá un cinco por ciento (5%) en concepto de fondo de reparos, suma que no devengará intereses y que será devuelta al contratista dentro del plazo establecido en el art. 71 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”, en forma posterior a la recepción definitiva.

Este fondo podrá ser sustituido por una póliza de seguros a satisfacción de la contratante emitida por una compañía de seguros autorizada a operar y emitir pólizas en la República del Paraguay: Haga clic aquí para escribir texto.

**NO SE ADMITIRÁN PÓLIZAS EN SUSTITUCIÓN DEL FONDO DE REPARO.**

## **Contenido y características de los precios**

Los precios comprenden los siguientes criterios:

No Aplica

Salvo disposición contraria en la presente cláusula, se considerará que los precios comprenden todos los gastos resultantes de la ejecución de las obras, incluidos los gastos generales y todos los impuestos, derechos y gravámenes de toda índole por cuyo pago sean responsables el contratista y/o sus empleados y subcontratistas con motivo de la ejecución de las obras objeto del contrato.

A excepción de las partes que el contrato expresamente señale que están incluidas en los precios, se considerará que los precios cotizados permiten al contratista obtener beneficios y un margen de ganancias frente a riesgos, y que tiene en cuenta todas las condiciones de ejecución de la obra, normalmente previsibles por un contratista diligente y competente, en las condiciones de tiempo y lugar en que se ejecuten estas obras, y especialmente como resultado de:

- a. Fenómenos naturales;
- b. La utilización del dominio público y del funcionamiento de los servicios públicos;
- c. La presencia de canalizaciones, conductores y cables de toda naturaleza, así como las obras necesarias para el desplazamiento o la transformación de estas instalaciones;
- d. Realización simultánea de otras obras debido a la presencia de otros contratistas; y
- e. La aplicación de los reglamentos fiscales y aduaneros.

Se considerará que los precios del contrato incluyen los gastos en que debe incurrir el contratista para la coordinación y control de sus subcontratistas, así como las consecuencias de sus posibles defectos.

## **Impuestos, Derechos, Gravámenes y Cotizaciones**

El precio del contrato comprenderá todos los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones de toda índole exigibles en la República del Paraguay, los cuales se calcularán teniendo en cuenta las modalidades de base tributaria y de tasas fiscales vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, salvo que se establezca algo distinto en este apartado:

No Aplica

El precio del contrato incluirá igualmente los impuestos, derechos, gravámenes y otros tributos y cotizaciones de toda índole, en relación con la realización de los trabajos objeto del contrato, en particular los correspondientes a fabricación, venta y transporte de suministros y equipos que vayan o no a ser incorporados en las obras, así como los correspondientes a todos los servicios suministrados, cualquiera sea su naturaleza.

Los precios comprenderán también los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento de la importación, tanto definitiva como temporal, de los suministros, materiales y equipos necesarios para la realización de las obras. Comprenderán igualmente el conjunto de impuesto, derechos y gravámenes exigibles al personal del contratista y a sus proveedores, abastecedores o subcontratistas.

Cuando la legislación nacional lo establezca, el contratista pagará las cotizaciones, impuestos, derechos y gravámenes que adeude, directamente a los organismos competentes y presentará a éste, en caso de que así se requiera, la evidencia de los pagos correspondientes.

Cuando la legislación nacional lo establezca, la contratante efectuará las retenciones de los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones y las pagará a los organismos competentes en los plazos previstos por la reglamentación vigente.

Cuando la legislación nacional establezca retenciones aplicables a los pagos al contratista, la contratante deducirá los montos correspondientes de las sumas adeudadas al contratista y las pagará en nombre del contratista al organismo competente. En tal caso, la contratante enviará al contratista un comprobante de pago de dichas sumas dentro de los quince (15) días posteriores a la fecha en que se haya realizado el pago.

La contratante describirá con mayor amplitud los principales impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones en la República del Paraguay vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, a cargo del contratista, sus proveedores, abastecedores y subcontratistas.

En caso de que la contratante obtenga de la autoridad aduanera un régimen de exoneración o de suspensión no previsto originalmente para los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento del ingreso definitivo o temporal de los suministros, materiales y equipos, se efectuará una disminución correspondiente del precio y dicha disminución se hará constar en una adenda al contrato. En el caso de que, para obtener tal ventaja, deba presentarse a la autoridad fiscal y aduanera una fianza o garantía, el costo de la misma será por cuenta de la contratante.

En caso de modificación en la legislación fiscal, aduanera o social con respecto a la legislación aplicable quince (15) días antes del límite para la presentación de las ofertas, cuyo efecto sea un aumento de los costos del contratista, este último tendrá derecho a un aumento correspondiente del precio del contrato. Con este fin, el contratista notificará al fiscal de obras, dentro de los dos (2) meses siguientes a cualquier modificación, las consecuencias de la misma. Dentro del plazo de un (1) mes después de recibida la notificación, el fiscal de obras propondrá a la contratante la redacción de adendas al contrato en el que se preverá, en cualquier caso, un pago en la moneda del contrato. En caso que el contratista y la contratante no lleguen a un acuerdo sobre los términos de las adendas un (1) mes después de la notificación del fiscal de obras a la contratante, se aplicará el procedimiento de solución de diferencias.

## **Pago por acopio de materiales**

El método de cálculo para el pago por acopio de materiales es el siguiente:

NO APLICA

Cada certificación recibida en conformidad con la cláusula “Pago de cuentas” del presente pliego, podrá incluir una parte correspondiente a acopio de materiales efectuados para los trabajos, según se especifica en las condiciones contractuales.

El monto correspondiente se determina aplicando a las cantidades los precios que aparecen en la lista de precios incluida en el contrato o en la lista de desglose de costos cuando fuere requerida y que corresponden a los materiales o componentes por ejecutar. Estos precios no son susceptibles de reajuste.

Los materiales, productos o componentes de construcción que hayan sido pagados como acopio, serán de propiedad del contratista. Sin embargo, ellos no podrán sacarse de la zona de obras sin la autorización escrita del fiscal de obra.

## Pólizas de Seguro

No obstante las obligaciones que se establezcan en el presente apartado, el contratista será en todo momento el único responsable y protegerá a la contratante frente a cualquier reclamación de terceros por concepto de indemnización por daños de cualquier naturaleza o lesiones corporales producidas como consecuencia de la ejecución del presente contrato por el contratista, sus subcontratistas y su respectivo personal.

El contratista contratará los seguros que incluirá como mínimo:

- Seguro contra daños a terceros: El contratista suscribirá un seguro de responsabilidad civil que comprenderá los daños corporales y materiales que puedan ser provocados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos, así como durante el plazo de garantía. El capital asegurado es de [Gs 50.000.000 (Cincuenta millones)].

La póliza de seguros debe especificar que el personal de la contratante, el fiscal de obra, así como el de otras empresas que se encuentren en la zona de obras se considerarán como terceros a efectos de este seguro de responsabilidad civil.

- Seguro contra accidentes de trabajo: El contratista contratará todos los seguros necesarios para cubrir accidentes de trabajo requeridos por la reglamentación vigente por la cantidad de personal que efectivamente se encuentre trabajando en la obra debidamente identificados e individualizados. El contratista será responsable de que sus subcontratistas también cumplan con esa obligación. El contratista mantendrá indemne a la contratante y al fiscal de obras frente a todos los recursos que el personal del contratista o el de sus subcontratistas pudieran ejercer en este sentido. El capital asegurado es de [Gs 50.000.000 (Cincuenta millones)].
- Seguro contra los riesgos en la zona de obras: El contratista suscribirá en conformidad con la reglamentación aplicable un seguro contra todo riesgo en la zona de obras. Dicho seguro contendrá las garantías más amplias y cubrirá, por lo tanto, todos los daños materiales que puedan sufrir todos los bienes incluidos en el contrato, en particular los daños debidos a un defecto de concepción o diseño, a defectos del material de construcción o a la realización de trabajos defectuosos, a fenómenos naturales, a la remoción de escombros después de un siniestro. Este seguro también deberá proteger contra los daños materiales ocasionados por fenómenos naturales. El capital asegurado es de [Gs 50.000.000 (Cincuenta millones)]

Las condiciones de expedición de los seguros indicados precedentemente, son: Deberá ser presentada mediante póliza de seguro. Los seguros exigidos en la ejecución del contrato deben ser presentados por el Contratista para la aprobación de la Contratante y ser suscritos antes de iniciar cualquier trabajo y con vigencia al menos desde la fecha de inicio de las obras, salvo los casos en que la movilización se realice antes de la orden de inicio de las obras. Los seguros contra daños a terceros, accidentes de trabajo y riesgos en zona de obras deben permanecer vigentes hasta la recepción definitiva de las obras objeto del Contrato. Todas estas pólizas deben contener una disposición que subordina su cancelación a un aviso previo de la compañía de seguros a la Contratante. Los seguros deben ser emitidos por una compañía de seguros autorizada a operar y emitir pólizas de seguros en la República del Paraguay y que cuente con suficiente margen de solvencia. Deberá contener todas las condiciones de RESPONSABILIDAD DE CONTRATISTA Y SER PRESENTADO ANTE EL ADMINISTRADOR DEL CONTRATO, EN EL TIEMPO ESTABLECIDO. Los seguros indicados no eximirá al contratista de sus responsabilidades por los daños cuyo valor sea superior al valor de las pólizas contratadas.

## Certificaciones mensuales

Los procedimientos y formularios a utilizar para preparar los certificados son los siguientes:

Una vez iniciada la obra, se realizarán las verificaciones en forma mensual, labrándose el borrador DEL ACTA DE MEDICIÓN

EN EL TERRENO DE LA OBRA, Y DENTRO DE LAS 24 HORAS, LA CONTRATISTA DEBERÁ PRESENTAR EL CERTIFICADO.  
En caso de rechazo, los plazos se reiniciarán cuando el contratista vuelva a presentar el certificado de obra con el acta de medición con las correcciones pertinentes.

## **Pago de cuotas mensuales**

Las deducciones que se realizarán sobre las certificaciones serán:

- 1) EL MONTO DE AMORTIZACIÓN POR PAGO DE ANTICIPO,
  - 2) EL MONTO CORRESPONDIENTE AL PORCENTAJE DE FONDO DE REPARO,
  - 3) INTERESES POR MORA,
  - 4) OTROS GASTOS INCURRIDOS POR LA CONTRATANTE DEBIDO A ATRASOS O INCUMPLIMIENTOS DEL CONTRATISTA.
- Una vez aprobado el certificado, la factura deberá ser presentada en la siguiente dirección: AV. PIONEROS DEL ESTE Y ALEJO GARCÍA, MESA DE ENTRADA DE LA MUNICIPALIDAD DE CIUDAD DEL ESTE.*

## **Cuenta final**

La estimación de la cuenta final se enviará al fiscal de obras dentro de los quince días contados a partir de la fecha de notificación de la recepción provisoria de las obras, salvo que en este apartado se disponga de un plazo mayor:

No Aplica

## **Cuenta General. Finiquito**

La cuenta general, será comunicada por escrito al contratista, en el plazo de dieciocho (18) días contados después de la fecha de entrega de la estimación de la cuenta final, salvo que en este apartado se disponga de un plazo distinto:

No Aplica

## **Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución se computa desde la recepción por parte del contratista de la orden de inicio para comenzar las obras, emitida una vez que se hayan cumplido cada una de las condiciones indicadas en la cláusula de "Plazo de Ejecución" de los Aspectos Generales del Contrato, además de las siguientes condiciones:

No Aplica

---

## **Estudios de factibilidad**

No Aplica

---

## **Uso de herramientas de gerencia de proyectos**

No Aplica

---

## **Multas y retenciones**

Las penalidades diarias por retrasos en la ejecución de los trabajos y forma de cálculo:

0,01 % (cero coma cero uno por ciento) respecto al cronograma físico-financiero, por cada día de atraso.

La contratante podrá deducir en concepto de multas una suma equivalente al porcentaje indicado en este apartado. La contratante podrá rescindir administrativamente el contrato cuando el valor de las multas supere el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

La aplicación de multas no libera al contratista del cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

---

## **Procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos**

La procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos para la ejecución del contrato será:

NO APLICA

---

## **Excepciones a normas aplicables en cuanto a calidad**

Las excepciones que puedan hacerse respecto a las normas de calidad de los materiales, productos y componentes de construcción serán:

Las normas aplicables serán las que estén en vigor quince (15) días antes de la fecha establecida para la presentación y apertura de las ofertas.

## **Control de calidad a materiales y productos. Pruebas y ensayos**

Las verificaciones de calidad de materiales y productos para la ejecución del contrato serán realizadas en las siguientes condiciones:

La convocante indica expresamente que se ajusta a lo establecido en los Aspectos Generales de la Contratación (AGC).

## **Recibo, movimiento y conservación por el contratista de los materiales y productos suministrados por la contratante en virtud del contrato**

El lugar y condiciones de entrega de los materiales será:

Lugar de recepción de materiales, productos o componentes de construcción: En el sitio de la obra establecido en las bases y condiciones del llamado a licitación y en el contrato.  
Las condiciones y plazos para la entrega de materiales, productos y componentes: Según necesidad o requerimiento del contratista con la supervisión de la fiscalización.

## **Preparación de los trabajos**

Duración del periodo de movilización:

El periodo de movilización se hará a partir de la firma del acta de inicio de obras y se fijará una duración máxima de 10 días calendario, que no serán computados como parte del cronograma estipulado.

## **Programa de ejecución**

El contratista presentará un Cronograma de ejecución de los trabajos y un Plan de Seguridad e Higiene para la aprobación del Fiscalizador de Obras dentro del plazo de veinte (20) días hábiles posteriores a la firma del contrato, salvo que se indique lo contrario en este apartado:



10 (diez) días hábiles posteriores a la firma del contrato.

## Recepción provisoria de las obras

La recepción provisoria de las obras será: *[Total]*

- Las modalidades de recepción de las obras por etapas son las siguientes: *[NO APLICA]*.
- Dentro del plazo de veintiún (21) días contados a partir de la fecha de recibo de la notificación que realiza el fiscal de obra al contratista, se procederá a realizar las operaciones previas a la recepción de las obras, salvo que se indique un plazo menor: *[NO APLICA]*
- Pruebas incluidas en las operaciones previas a la recepción provisional de las obras: *[NO APLICA]*.
- Constatación del retiro de las instalaciones del lugar de trabajo y de la reposición de los terrenos y lugares a su estado normal, con las siguientes disposiciones: *(NO APLICA)*.

## Recepción Definitiva de las obras

- La recepción definitiva tendrá lugar en el plazo de: 30 (treinta) días corridos, contados a partir de la fecha de recepción provisoria. Ésta última será realizada dentro de los 10 (diez) días corridos de finalizada la obra
- El fiscal de obra enviará al contratista las listas detalladas de defectos de construcción descubiertos, En el plazo de (quince) días corridos posteriores a la recepción provisoria.

## Garantías contractuales

Garantías particulares:

No Aplica

## Garantías Particulares

Garantías particulares:

No Aplica

---

## **Mantenimiento de las comunicaciones y del paso de las aguas**

Especificar las circunstancias en que puedan producirse restricciones en tales comunicaciones, servicios públicos y paso de aguas:

No Aplica

---

## **Formalización de la Contratación**

La convocante formalizará la contratación mediante:

Mediante CONTRATO

---

## **Documentación requerida para la firma del contrato**

Luego de la notificación de adjudicación, el proveedor deberá presentar en el plazo establecido en las reglamentaciones vigentes, los documentos indicados en el presente apartado.

### **1. Personas Físicas / Jurídicas**

- a) Certificado de no encontrarse en quiebra o en convocatoria de acreedores expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
- b) Certificado de no hallarse en interdicción judicial expedido por la Dirección General de Registros Públicos; Constancia de no adeudar aporte obrero patronal expedida por el Instituto de Previsión Social.
- c) Certificado laboral vigente expedido por la Dirección de Obrero Patronal dependiente del Viceministerio de Trabajo, siempre que el sujeto esté obligado a contar con el mismo, de conformidad a la reglamentación pertinente - CPS
- d) En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.
- e) Certificado de cumplimiento tributario vigente a la firma del contrato.

1.1 Persona Física/Jurídica: La presentación de los certificados emitidos por las autoridades competentes para cada caso en particular, en el marco de los supuestos del Art. 21 de la Ley N° 7021/22.

### **2. Documentos. Consorcios**

Cada integrante del Consorcio que sea una persona física o jurídica deberá presentar los documentos requeridos para oferentes individuales especificados en los apartados precedentes.

Original o fotocopia del Consorcio constituido Documentos que acrediten las facultades del firmante del contrato para comprometer solidariamente al consorcio.

En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.

La convocante deberá requerir la presentación de los certificados de conformidad al numeral 1.1, al oferente que resultare adjudicado, con anterioridad a la firma del contrato. Si el oferente no presentare dichos certificados o realizare una declaración jurada falsa, la adjudicación será revocada, la garantía de mantenimiento de oferta será ejecutada y los antecedentes serán remitidos a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas.

## Subcontratación

El porcentaje permitido para la subcontratación será de:

No Aplica

La subcontratación del contrato deberá ser realizada conforme a las disposiciones contenidas en la Ley, el Decreto Reglamentario y la reglamentación que emita para el efecto la DNCP.

## Confidencialidad de la información

1. No deberá darse a conocer información alguna acerca del análisis, aclaración y evaluación de las ofertas, mientras dure el mismo de conformidad con el artículo N° 52 de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", ni sobre las recomendaciones relativas a la adjudicación, después de la apertura en público de las ofertas, a los oferentes ni a personas no involucradas en el proceso de evaluación, hasta que haya sido dictada la resolución de adjudicación cuando se trate de un solo sobre. En las respuestas a las solicitudes de aclaración, los oferentes deberán indicar si la información suministrada es de carácter reservado, debiendo precisar la norma legal que la establece como secreta o de carácter reservado, de conformidad a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Cuando se trate de dos sobres, la confidencialidad de la primera etapa será hasta la emisión del acto administrativo de selección de ofertas técnicas, reanudándose la confidencialidad después de la apertura en público de las ofertas económicas hasta la emisión de la resolución de adjudicación.

2. La contratante y el proveedor deberán mantener confidencialidad y en ningún momento divulgarán a terceros, sin el consentimiento de la otra parte, documentos, datos u otra información que hubiera sido directa o indirectamente proporcionada por la otra parte en conexión con el contrato, antes, durante o después de la ejecución del mismo. No obstante, el proveedor podrá proporcionar a sus subcontratistas los documentos, datos e información recibidos de la contratante para que puedan cumplir con su trabajo en virtud del contrato. En tal caso, el proveedor obtendrá de dichos subcontratistas un compromiso de confidencialidad similar al requerido al proveedor en la presente cláusula.

3. La contratante no utilizará dichos documentos, datos u otra información recibida del proveedor para ningún uso que no esté relacionado con el contrato. Así mismo el proveedor no utilizará los documentos, datos u otra información recibida de la contratante para ningún otro propósito diferente al de la ejecución del contrato.

4. La obligación de las partes arriba mencionadas, no aplicará a la información que:

- La contratante o el proveedor requieran compartir con otras instituciones que participan en el financiamiento del contrato,
- Actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin culpa de ninguna de las partes,
- Puede comprobarse que estaba en posesión de esa parte en el momento que fue divulgada y no fue previamente obtenida directa o indirectamente de la otra parte, o
- Que de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa parte por un tercero que no tenía obligación de

confidencialidad.

5. Las disposiciones precedentes no modificarán de ninguna manera ningún compromiso de confidencialidad otorgado por cualquiera de las partes a quien esto compete antes de la fecha del contrato con respecto a los suministros o cualquier parte de ellos.
6. Las disposiciones de esta cláusula permanecerán válidas después del cumplimiento o terminación del contrato por cualquier razón.

## **Obligatoriedad de declarar información del personal del proveedor o contratista en el SICP**

1. El proveedor deberá proporcionar los datos de identificación de sus subproveedores, así como de las personas físicas por medio de las cuales propone cumplir con las obligaciones del contrato, dentro de los treinta días posteriores a la obtención del código de contratación, y con anterioridad al primer pago que vaya a percibir en el marco de dicho contrato, con las especificaciones respecto a cada una de ellas. A ese respecto, el contratista deberá consignar dichos datos en el Formulario de Identificación del Personal (FIP) y en el Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS), a través del Registro del Proveedor del Estado.
2. Cuando ocurra algún cambio en la nómina del personal o de los subcontratistas propuestos, el proveedor o contratista está obligado a actualizar el FIP.
3. Como requerimiento para efectuar los pagos a los proveedores o contratistas, la contratante, a través del procedimiento establecido para el efecto por la entidad previsional, verificará que el proveedor o contratista se encuentre al día en el cumplimiento con sus obligaciones para con el Instituto de Previsión Social (IPS).
4. La contratante podrá realizar las diligencias que considere necesarias para verificar que la totalidad de las personas que prestan servicios personales en relación de dependencia para la contratista y eventuales subcontratistas se encuentren debidamente individualizados en los listados recibidos.
5. El proveedor o contratista deberá permitir y facilitar los controles de cumplimiento de sus obligaciones de aporte obrero patronal, tanto los que fueran realizados por la contratante como los realizados por el IPS, y por funcionarios de la DNCP. La negativa expresa o tácita se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.
6. En caso de detectarse que el proveedor o contratista o alguno de los subcontratistas, no se encontraran al día con el cumplimiento de sus obligaciones para con el IPS, deberán ser emplazados por la contratante para que en diez (10) días hábiles cumplan con sus obligaciones pendientes con la previsional. En el caso de que no lo hiciera, se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

## **Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato**

El Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato es de:

5,00 %

El proveedor debe presentar esta garantía dentro de los 10 días corridos siguientes a la fecha de suscripción del contrato.

## Forma de Instrumentación de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

La garantía adoptará alguna de las siguientes formas: Garantía bancaria o Póliza de Seguros.

## Periodo de validez de la Garantía de Cumplimiento de Contrato

El plazo de vigencia de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será de:

Esta garantía deberá cubrir por lo menos de 60 días posteriores al plazo de ejecución o vigencia del contrato. Se estimara la vigencia del contrato desde la firma del mismo hasta el cumplimiento del plazo para ejecución.

## Formas y condiciones de pago

El adjudicado para solicitar el pago de las obligaciones deberá presentar la solicitud acompañada de los siguientes documentos:

### 1. Documentos Genéricos:

1. Nota de remisión u orden de prestación de servicios según el objeto de la contratación;
2. La factura de pago, con timbrado vigente, la cual deberán expresar claramente por separado el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de conformidad con las disposiciones tributarias aplicables. En ningún caso el valor total facturado podrá exceder el valor adjudicado o las adendas aprobadas;
3. REPSE (registro de prestadores de servicios) todos los que son prestadores de servicios;
4. Certificado de Cumplimiento Tributario;
5. Constancia de Cumplimiento con la Seguridad Social;
6. Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS).

Otras formas y condiciones de pago al proveedor en virtud del contrato serán las siguientes:

Plazo de pago: treinta (30) días, desde la aprobación del certificado de obra y la presentación de la factura.

SE REQUERIRÁ LA PRESENTACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE OBRAS Y EL ACTA DE RECEPCIÓN PROVISORIA para el último pago.

De conformidad a las disposiciones del Decreto N° 7781/2006, del 30 de Junio de 2006 y modificatoria, en las contrataciones con Organismos de la Administración Central, el proveedor deberá habilitar su respectiva cuenta corriente o caja de ahorro en un Banco de plaza y comunicar a la Contratante para que ésta gestione ante la Dirección General del Tesoro Público, la habilitación en el Sistema de Tesorería (SITE).

De conformidad al Art. 63 de la Ley N° 7021/2022, de cada pago sera descontado el 0,4 % a fin de que esto sea destinado a la implementación, operacion, desarrollo, y sostenimiento del Sistema Nacional de Contrataciones Publicas (SICP) y cualquier otro sistema de informacion o base de datos que este directamente relacionado con el (SICP) Sistema Nacional de Contrataciones Públicas.

Teniendo en cuenta de que se trata de un llamado ad referendum, la validez de la contratación quedará sujeta a la aprobación de la partida presupuestaria correspondiente al ejercicio fiscal 2026.

2. La Contratante efectuará los pagos, dentro del plazo establecido en este apartado, sin exceder sesenta (60) días después de la presentación de una factura por el proveedor, y después de que la contratante la haya aceptado. Dicha aceptación o rechazo, deberá darse a más tardar en quince (15) días posteriores a su presentación.

3. De conformidad a las disposiciones del Decreto N° 7781/2006, del 30 de Junio de 2006 y modificatoria, en las contrataciones con Organismos de la Administración Central, el proveedor deberá habilitar su respectiva cuenta corriente o caja de ahorro en un Banco de plaza y comunicar a la Contratante para que ésta gestione ante la Dirección General del Tesoro Público, la habilitación en el Sistema de Tesorería (SITE).

---

## **Solicitud de suspensión de la ejecución del contrato**

Si la mora en el pago por parte de la contratante fuere superior a sesenta (60) días, el proveedor, consultor o contratista, tendrá derecho a solicitar por escrito la suspensión de la ejecución del contrato por causas imputables a la contratante.

La solicitud deberá ser respondida por la contratante dentro de los 10 (diez) días hábiles de haber recibido por escrito el requerimiento. Pasado dicho plazo sin respuesta se considerará denegado el pedido, con lo que se agota la instancia administrativa quedando expedita la vía contencioso administrativa.

Si la demora en el pago fuese superior a ciento veinte (120) días calendario, el proveedor, consultor o contratista podrá proceder a la suspensión del cumplimiento del contrato, debiendo comunicar a la contratante con un mes de antelación tal circunstancia, a efectos del reconocimiento de los derechos que puedan derivarse de dicha suspensión, en los términos establecidos en la Ley. En este supuesto, el pago total de lo adeudado por la contratante determinará la continuidad del cumplimiento del contrato.

---

## **Solicitud de Pago de Anticipo**

El plazo dentro del cual se solicitará el anticipo será (en días corridos) de:

1. Plazo máximo para la presentación de la solicitud de pago de anticipo: 10 (DIEZ) DÍAS CORRIDOS POSTERIORES A LA FIRMA DEL CONTRATO.
2. Dirección: AV. PIONEROS DEL ESTE Y ALEJO GARCÍA, MUNICIPALIDAD DE CIUDAD DEL ESTE
3. Horario de atención: DESDE LAS 07:00 HS. A 13:00 HS.
4. Oficina y/o departamento: DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
5. Responsable de la recepción: DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
6. Plazo o fecha en la cual se abonará al contratista el monto del anticipo, siguiente a la fecha de la presentación de la solicitud: DENTRO DE LOS 30 (TREINTA) DÍAS.
7. Forma de amortización del monto anticipado con relación a las certificaciones realizadas: Se deducirá el 20% de cada certificado hasta cubrir el monto otorgado como anticipo.

1. El anticipo es la suma de dinero que se entrega al proveedor, consultor o contratista destinada al financiamiento de los costos en que éste debe incurrir para iniciar la ejecución del objeto contractual. El mismo no constituye un pago por adelantado; debe estar amparado con una garantía correspondiente al cien por ciento de su valor y deberá ser amortizado durante la ejecución del contrato y durante la ejecución de contrato demostrar el debido uso. La Garantía de Anticipo deberá mantener su vigencia hasta su total amortización.

Los recursos entregados en calidad de anticipo no podrán destinarse a fines distintos a los relacionados con el objeto del contrato.

El proveedor, consultor o contratista que reciba pagos en concepto de anticipo estará obligado a informar a la contratante sobre el destino y la forma de aplicación del mismo, que en todos los casos estará relacionado al efectivo cumplimiento del contrato.

En caso de extensión de la Garantía de Anticipo, la misma deberá cubrir el saldo pendiente de amortización.

2. Si se establece en el SICP el otorgamiento de anticipos, no podrá superar en ningún caso el porcentaje establecido en la legislación vigente.

3. La solicitud de pago del anticipo deberá ser presentada por escrito, con la factura, el plan de inversiones y la Garantía de Anticipo.

4. El proveedor podrá remitir una comunicación por escrito a la contratante, en la cual informe que rechaza el anticipo previsto en el PBC. La falta de solicitud de anticipo en el plazo previsto en el PBC será considerada como un rechazo del mismo. En estos casos podrá darse inicio al cómputo de la ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

5. El Pago del Anticipo debe ser total. En el caso que se realizare el pago de un porcentaje inferior al 100% del mismo, el proveedor podrá rechazarlo en el plazo de cinco (5) días hábiles mediante una nota de reclamo remitida a la Contratante. Transcurrido dicho plazo, se considerará que el Anticipo ha sido aceptado por el proveedor y podrá darse inicio al cronograma de ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

6. En el caso de que el proveedor haya solicitado el anticipo en las condiciones establecidas en la presente cláusula y la convocante no ha procedido al pago, el oferente no está obligado a iniciar la ejecución del contrato hasta tanto el pago se haya efectuado de forma total o de acuerdo a lo dispuesto en el punto 5.

7. La amortización del anticipo se realizará de acuerdo con lo establecido en el contrato, en la proporción que éste indique.

8. Para la ejecución de esta garantía, especialmente cuando sea instrumentada a través de Póliza de Seguro de caución, será requisito que previamente el proveedor sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.

9. A menos que se indique otra cosa en este apartado, la Garantía de Anticipo será liberada por la contratante y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud del contrato, pudiendo ajustarse por el saldo adeudado.

10. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los proveedores o contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar

11. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar.

Nota2. Se interpreta “planta” como el conjunto de equipos o instalaciones que se utilizan a los efectos de poder iniciar la ejecución del objeto del contrato

---

## Anticipo MIPYMES

Se otorgará Anticipo MIPYMES:

No Aplica

---

## Forma de Instrumentación de Garantía de anticipo

Indicar en este apartado la forma de instrumentar la garantía de anticipo.

póliza de seguro

## Reajuste

El precio del contrato estará sujeto a reajustes. La fórmula y el procedimiento para el reajuste serán los siguientes:

$$Ap = P0 (0,30 + 0,2625 S/S0 + 0,175C/C0 + 0,175 D/D0 + 0,0875Fe/Fe0) - P0 \quad Ap = P0 * PrI \quad P0$$

Dónde:

Ap: Ajuste de precios

Po: Valor del certificado mensual cotizado en Guaraníes según tabla de precio del contrato. S: Salario mínimo diario, establecido por la Dirección del Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo, vigente treinta (30) días antes de la presentación de las facturas por obras y/o suministros a las que se refiere el ajuste solicitado.

S0: Salario mínimo diario, establecido por la Dirección del Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo, vigente (10) días antes de la fecha de presentación de las ofertas. C: Precio de la bolsa de cemento tipo I de 50 kg. Para la entrega en Villeta establecido por la industria Nacional del Cemento, vigente treinta (30) días antes de la presentación de las facturas por obras y/o servicios y/o suministros realizados a las que se refiere el reajuste solicitado.

C0: Precio de la bolsa de cemento tipo I de 50 kg. Para la entrega en Villeta establecido por la industria Nacional del Cemento, vigente diez (10) días antes de la fecha de presentación de las ofertas. D: Precio de un litro de Gas Oil, establecido por el Ministerio de Industria y Comercio, vigente treinta (30) días antes de la presentación de las facturas por obras y/o servicios y/o suministros realizados a las que se refiere el ajuste solicitado.

D0: Precio de un litro de Gas Oil, establecido por el Ministerio de Industria y Comercio, vigente diez (10) días antes de la fecha de presentación de las ofertas.

Fe=Precio del kg. de varilla conformada de hierro, establecido en el código 7-3 de la revista de la CAPACO, vigente treinta (30) días antes de la presentación de las facturas por obras y servicios realizados a las que se refiere el ajuste solicitado.

Fe0= Precio del kg. de varilla conformada de hierro, establecido en el código 7-3 de la revista de la CAPACO, vigente diez (10) días antes de la fecha de presentación de las ofertas.

El ajuste se efectúa mensualmente aplicando las cláusulas de ajuste y el monto del ajuste se paga en las mismas condiciones que el certificado al cual se refiere. En caso que los índices oficiales que se deben utilizar en el cálculo no estén disponibles, se podrán efectuar ajustes provisionales utilizando los últimos índices conocidos. Los ajustes se corregirán cuando se conozcan los valores relativos a los meses en cuestión.

En caso de atrasos imputables al contratista en la ejecución de los trabajos, las prestaciones realizadas vencidos los plazos contractuales de ejecución, se pagarán sobre la base de los precios actualizados y ajustados al día de expiración del plazo contractual de ejecución

La variación del valor del contrato por reajuste de precios, no constituye modificación del contrato en los términos de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", sin embargo, deberá contar con un Código de Contratación, para cuya obtención se deberá cumplir con los requerimientos establecidos por la DNCP.

## Tasa de interés por Mora

En caso de que la contratante incurriera en mora en los pagos, se aplicará una tasa de interés por cada día de atraso, del:

0,01

En caso de retrasos en los pagos por la Contratante, el Contratista tendrá derecho a percibir interés por mora por cada día de



atraso en el pago, equivalentes al promedio de las tasas máximas activas nominales, anuales, percibidas en los bancos por los préstamos de consumo en moneda nacional al plazo de ciento ochenta días, determinada por el Banco Central del Paraguay para el mes anterior de la constitución de la obligación y publicado en diarios de difusión nacional.

Si la mora fuera superior a 60 días, el proveedor, consultor o contratista tendrá derecho a la suspensión del contrato, por motivos que no le serán imputables, previa comunicación a la contratante, de acuerdo a lo establecido en el artículo 66 de la Ley N° 7021/22.

Si la contratante, en virtud de causas establecidas en el contrato, está facultada para suspender la tramitación de un pago, las sumas correspondientes durante los atrasos resultantes no devengarán intereses por mora.

---

## **Convenios Modificatorios**

La contratante podrá acordar modificaciones al contrato conforme al artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”.

1. Cuando el sistema de adjudicación adoptado sea de abastecimiento simultáneo las ampliaciones de los contratos se regirán por las disposiciones contenidas en la Ley N° 7021/22, sus modificaciones y reglamentaciones, que para el efecto emita la DNCP.
2. Tratándose de contratos abiertos, las modificaciones a ser introducidas se regirán atendiendo a la reglamentación vigente.
3. La celebración de un convenio modificatorio conforme a las reglas establecidas en el artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22, que constituyan condiciones de agravación del riesgo cuando la Garantía de Cumplimiento de Contrato sea formalizada a través de póliza de seguro, obliga al proveedor a informar a la compañía aseguradora sobre las modificaciones a ser realizadas y en su caso, presentar ante la contratante los endosos por ajustes que se realicen a la póliza original en razón al convenio celebrado con la contratante.

---

## **Limitación de responsabilidad**

Excepto en casos de negligencia grave o actuación de mala fe, el proveedor no tendrá ninguna responsabilidad contractual de agravio o de otra índole frente a la contratante por pérdidas o daños indirectos o consiguientes, pérdidas de utilización, pérdidas de producción, o pérdidas de ganancias o por costo de intereses, estipulándose que esta exclusión no se aplicará a ninguna de las obligaciones del proveedor de pagar a la contratante las multas previstas en el contrato.

---

## **Responsabilidad del proveedor**

El proveedor deberá suministrar todos los bienes o servicios de acuerdo con las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones, sin perjuicio de las responsabilidades establecidas en la Ley N° 7021/22.

## **Fuerza mayor**

El contratista no estará sujeto a la ejecución de su Garantía de Fiel Cumplimiento, liquidación por daños y perjuicios o terminación por incumplimiento en la medida en que la demora o el incumplimiento de sus obligaciones, en virtud del contrato, sea el resultado de un evento de fuerza mayor.

1. Para fines de esta cláusula, "Fuerza Mayor" significa un evento o situación fuera del control del proveedor que es imprevisible, inevitable y no se origina por descuido o negligencia del mismo. Tales eventos pueden incluir, sin que éstos sean los únicos actos de la autoridad en su capacidad soberana, catástrofes naturales, incendios, inundaciones, epidemias, pandemias, restricciones de cuarentena, embargos de cargamentos, explosiones, guerra, insurrección, movilización, huelgas, temblores de tierra y decisiones gubernamentales.
2. El contratista deberá demostrar el nexo existente entre el caso notorio y la obligación pendiente de cumplimiento. La fuerza mayor solamente podrá afectar a la parte del contrato cuyo cumplimiento imposible fue probado.
3. Por consiguiente, no se considerarán como casos de

fuerza mayor, los actos o acontecimientos cuya ocurrencia podría preverse y cuyas consecuencias podrían evitarse actuando con diligencia razonable. De la misma manera, no se considerarán casos de Fuerza Mayor los actos o acontecimientos que hagan el cumplimiento de una obligación únicamente más difícil o más onerosa para la parte correspondiente.

4. Si se produjera un acontecimiento de fuerza mayor, el contratista tendrá derecho a una ampliación razonable de los plazos de ejecución, debiendo quedar claro, no obstante, que no podrá concederse ninguna indemnización al contratista por pérdida total o parcial de su material acopiado en obra, cuyos gastos de seguro se consideran incluidos en el precio del contrato.
5. La parte que invoque el caso de fuerza mayor deberá asentararlo en el libro de obras y enviar una notificación sobre el caso a la otra, inmediatamente después que el acontecimiento sucedió y dentro del plazo máximo de siete (7) días calendarios a partir del día siguiente en que el contratista haya tenido conocimiento del evento o debiera haber tenido conocimiento del evento. Transcurrido el mencionado plazo, sin que el contratista haya notificado a la convocante la situación que le impide cumplir con las condiciones contractuales, no podrá invocar caso fortuito o fuerza mayor. Excepcionalmente, la convocante bajo su responsabilidad, podrá aceptar la notificación del evento de caso fortuito en un plazo mayor, debiendo acreditar el interés público comprometido.
6. La notificación se enviará por nota o carta certificada con acuse de recibido, o telegrama colacionado estableciendo los elementos constitutivos de la fuerza mayor y sus consecuencias probables para la ejecución del contrato, adjuntando toda la documentación comprobatoria. En todo caso, la parte afectada deberá tomar todas las medidas necesarias para conseguir, en el menor plazo posible, la reanudación normal de la ejecución de las obligaciones afectadas por el caso de fuerza mayor.
7. La fuerza mayor debe ser invocada con posterioridad a la suscripción del contrato y con anterioridad al vencimiento del plazo de cumplimiento de las obligaciones contractuales.
8. Si a raíz de un caso de fuerza mayor, la contratante o el contratista no pudieran ejecutar sus prestaciones, tal como están previstos en el contrato, en un período de un (1) mes, las partes se reunirán en el menor plazo posible para examinar las repercusiones contractuales de dichos acontecimientos sobre la ejecución del contrato y, en particular, sobre los plazos y/o las obligaciones respectivas de cada una de las partes.
9. A menos que la contratante disponga otra cosa por escrito, el contratista continuará cumpliendo con sus obligaciones en virtud del contrato en la medida que sea razonablemente práctico, y buscará todos los medios alternativos de cumplimiento que no estuviesen afectados por la situación de fuerza mayor existente.

Cuando una situación de fuerza mayor ha existido durante un período de más de seis (6) meses, cada parte tendrá derecho a rescindir o terminar anticipadamente el contrato

## Causales de terminación del contrato

### 1. Terminación por Incumplimiento

a) La contratante, sin perjuicio de otros recursos a su disposición en caso de incumplimiento del contrato, podrá terminar el contrato, en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- i. Si el proveedor no entrega parte o ninguno de los bienes dentro del período establecido en el contrato, o dentro de alguna prórroga otorgada por la contratante; o
- ii. Si el proveedor no cumple con cualquier otra obligación en virtud del contrato; o
- iii. Si el proveedor, a juicio de la contratante, durante el proceso de licitación o de ejecución del contrato, ha participado en actos de fraude y corrupción;
- iv. Cuando las multas por atraso superen el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato;
- v. Por suspensión de los trabajos, imputable al proveedor o al contratista, por más de sesenta días calendarios, sin que medie fuerza mayor o caso fortuito;
- vi. En los demás casos previstos en este apartado.

### 2. Terminación por insolvencia o quiebra

La contratante podrá terminar el contrato mediante comunicación por escrito al proveedor si éste se declarase en quiebra o en estado de insolvencia.

### 3. Terminación por conveniencia

a) La contratante podrá en cualquier momento terminar total o parcialmente el contrato por razones de interés público debidamente justificada, mediante notificación escrita al proveedor. La notificación indicará la razón de la terminación, así como el alcance de la terminación con respecto a las obligaciones del proveedor, y la fecha en que se hace efectiva dicha terminación.

b) Los bienes que ya estén fabricados y estuviesen listos para ser enviados a la contratante dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de recibo de la notificación de terminación del contrato deberán ser aceptados por la contratante de acuerdo con los términos y precios establecidos en el contrato. En cuanto al resto de los bienes la contratante podrá elegir entre las siguientes opciones:

-Que se complete alguna porción y se entregue de acuerdo con las condiciones y precios del contrato; y/o

-Que se cancele la entrega restante y se pague al proveedor una suma convenida por aquellos bienes que hubiesen sido parcialmente completados y por los materiales y repuestos adquiridos previamente por el proveedor.

Se podrán establecer otras causales de terminación de contrato, de acuerdo a su naturaleza, y se deberán tener en cuenta además, las previstas en el artículo 72 y concordantes de la Ley N° 7021/22.

## Otras causales de terminación del contrato

Además de las ya indicadas en la cláusula anterior, otras causales de terminación de contrato son:

No Aplica

## Fraude y Corrupción

1. La convocante exige que los participantes en los procedimientos de contratación, observen los más altos niveles éticos, ya sea durante el proceso de licitación o de ejecución de un contrato. La convocante actuará frente a cualquier hecho o reclamación que se considere fraudulento o corrupto.

2. Si se comprueba que un funcionario público, o quien actúe en su lugar, y/o el oferente o adjudicatario propuesto en un proceso de contratación, hayan incurrido en prácticas fraudulentas o corruptas, la convocante deberá:

(i) En la etapa de oferta, se descalificará cualquier oferta del oferente y/o rechazará cualquier propuesta de adjudicación relacionada con el proceso de adquisición o contratación de que se trate; y/o

(ii) Durante la ejecución del contrato, se rescindirá el contrato por causa imputable al proveedor;

(iii) Se remitirán los antecedentes del oferente o proveedor directamente involucrado en las prácticas fraudulentas o corruptivas, a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, a los efectos de la aplicación de las sanciones previstas.

(iv) Se presentará la denuncia ante las instancias correspondientes si el hecho conocido se encontrare tipificado en la legislación penal.

Fraude y corrupción comprenden actos como:

(i) Ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar las acciones de otra parte;

(ii) Cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio económico o de otra naturaleza o para evadir una obligación;

(iii) Perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a

sus bienes para influenciar las acciones de una parte;

(iv) Colusión o acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte.

(v) Cualquier otro acto considerado como tal en la legislación vigente.

3. Los oferentes deberán declarar que por sí mismos o a través de interpósita persona, se abstendrán de adoptar conductas orientadas a que los funcionarios o empleados de la convocante induzcan o alteren las evaluaciones de las propuestas, el resultado del procedimiento u otros aspectos que les otorguen condiciones más ventajosas con relación a los demás participantes.

## **Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Avenimiento.**

“Los contratistas, proveedores, consultores y contratantes, podrán solicitar la intervención de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas alegando el incumplimiento de los términos y condiciones pactados o controversias legales o técnicas en los contratos regidos por la Ley N° 7021/22. Una vez recibida la solicitud respectiva, dentro de los 15 (quince) días hábiles siguientes a la fecha de su recepción, la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas señalará día y hora para audiencia de avenimiento a la que serán citadas las partes. Los requisitos y formalidades para admitir o rechazar la solicitud de intervención, así como los demás trámites del procedimiento de avenimiento serán dispuestos en la reglamentación. Serán aplicables al procedimiento de Avenimiento las disposiciones contenidas en la sección I del Capítulo XVI “PROCEDIMIENTOS JURIDICOS SUSTANCIADOS ANTE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTRATACIONES PÚBLICAS” de la Ley N° 7021/22.

## **Medio Alternativo de Resolución de Conflictos a través de la Mediación**

El procedimiento de Mediación se podrá llevar a cabo ante:

No Aplica

El mediador deberá pertenecer a las Listas del Poder Judicial o del CAMP, según la selección de sede establecida.

## **Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Arbitraje**

El procedimiento arbitral se podrá llevar a cabo ante las sedes del Centro de Arbitraje y Mediación del Paraguay (en adelante, "CAMP"). El tribunal será conformado por:

No Aplica

# MODELO DE CONTRATO

Este modelo de contrato, constituye la proforma del contrato a ser utilizado una vez adjudicado al proveedor y en los plazos dispuestos para el efecto por la normativa vigente.

EL MODELO DE CONTRATO SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO.

# FORMULARIOS

Los formularios dispuestos en esta sección son los estándar a ser utilizados por los potenciales oferentes para la preparación de sus ofertas.

ESTA SECCIÓN DE FORMULARIOS SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO, DEBIENDO LA CONVOCANTE MANTENERLO EN FORMATO EDITABLE A FIN DE QUE EL OFERENTE LO PUEDA UTILIZAR EN LA PREPARACION DE SU OFERTA.

