**MUNICIPALIDAD DE CIUDAD DEL ESTE**

**Dirección de Área Urbana**
**Planificación y Proyectos**

# *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS*

## *´´ CONSTRUCCIÓN DE EMPEDRADO Y CANALIZACIÓN"*

*LOTE N°: 79*

*OBRA: CONSTRUCCION DE EMPEDRADO Y DESAGÜE PLUVIAL*

*UBICACIÓN: FRACCIÓN NARANJATY Y PINDOTY – KM 10 MONDAY*

| | | |
|---|---|---|
| ***Elaborado por*** | ***Juan Cabrera*** | ***Rodrigo González*** |
| ***Arq. Mario Arce*** | Arquitecto | Ing. Civil |
| Div. Planif. y Proyec. | Jefe. Planif. y Proyec. | Director de Área Urbana |

## 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.

| | | |
|---|---|---|
| *Elaborado por* | *Juan Cabrera* | *Rodrigo González* |
| *Arq. Mario Arce* | Arquitecto | Ing. Civil |
| Div. Planif. y Proyec. | Jefe. Planif. y Proyec. | Director de Área Urbana |

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 transito 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.

Ciudad del Este Municipio Div. Planificación y Proyectos

Ciudad del Este Municipio Municipalidad de Ciudad del Este Dirección de Área Urbana

| | | |
|---|---|---|
| ***Elaborado por*** | ***Juan Cabrera*** | ***Rodrigo González*** |
| ***Arq. Mario Arce*** | Arquitecto | Ing. Civil |
| Div. Planif. y Proyec. | Jefe. Planif. y Proyec. | Director de Área Urbana |

## 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 deseare 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.

Ciudad del Este Municipio – Div. Planificación y Proyectos

Ciudad del Este Municipio – Municipalidad de Ciudad del Este – Dirección de Área Urbana

| Elaborado por | Juan Cabrera | Rodrigo González |
|---|---|---|
| Arq. Mario Arce | Arquitecto | Ing. Civil |
| Div. Planif. y Proyec. | Jefe. Planif. y Proyec. | Director de Área Urbana |

## 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 tres (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.

Ciudad del Este Municipio – Div. Planificación y Proyectos

*Elaborado por*
*Arq. Mario Arce*
Div. Planif. y Proyec.

*Juan Cabrera*
Arquitecto
Jefe. Planif. y Proyec.

Ciudad del Este Municipio – Municipalidad de Ciudad del Este – Dirección de Área Urbana

*Rodrigo González*
Ing. Civil
Director de Área Urbana

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 computo 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

*Elaborado por*
*Arq. Mario Arce*
Div. Planif. y Proyec.

*Juan Cabrera*
Arquitecto
Jefe. Planif. y Proyec.

*Rodrigo González*
Ing. Civil
Director de Área Urbana

utilización de un programa de CAD en soporte magnético como asi 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 mas 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 Nº 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.

Ciudad del Este Municipio – Div. Planificación y Proyectos

Ciudad del Este Municipio – Dirección de Área Urbana

| | | |
|---|---|---|
| *Elaborado por* | *Juan Cabrera* | *Rodrigo González* |
| *Arq. Mario Arce* | Arquitecto | Ing. Civil |
| Div. Planif. y Proyec. | Jefe. Planif. y Proyec. | Director de Área Urbana |

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.

Ciudad del Este Municipio Div. Planificación y Proyectos

Ciudad del Este Municipio Municipalidad de Ciudad del Este Dirección de Área Urbana

*Elaborado por*
*Arq. Mario Arce*
Div. Planif. y Proyec.

*Juan Cabrera*
Arquitecto
Jefe. Planif. y Proyec.

*Rodrigo González*
Ing. Civil
Director de Área Urbana

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 dias 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, substancias orgánicas ni arcillas. Su composición granulométrica será la más variada posible: entre 0,2 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:

Provendrá 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 FYK = 5.000 kg/cm2. 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 **Fck = 210 kg/cm² a los 28 días**. El Contratista deberá extraer **tres (3) probetas por cada carga de hormigón** (equivalente a 8–9 m³) 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 tablones 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 tablones 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 substancias 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 Kg./cm2.

**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 Kg./cm2. 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.

Ciudad del Este Municipio – Div. Planificación y Proyectos

Ciudad del Este Municipio – Municipalidad de Ciudad del Este – Dirección de Área Urbana

| | | |
|---|---|---|
| *Elaborado por* | *Juan Cabrera* | *Rodrigo González* |
| *Arq. Mario Arce* | Arquitecto | Ing. Civil |
| Div. Planif. y Proyec. | Jefe. Planif. y Proyec. | Director de Área Urbana |

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 y en todos los casos, dentro de los 30.

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 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) |
|---|---|
| *Seca* | $0-2$ |
| *Plástica* | $4-6$ (*Recomendada*) |
| *Blanda* | $6-10$ |
| *Fluida* | $10-15$ |

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.

A seguir se presenta tablas de dosificación de hormigón para la obtención de las diferentes resistencias requeridas para los diferentes ítems:

**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.

Ciudad del Este Municipio – Div. Planificación y Proyectos

Ciudad del Este Municipio – Municipalidad de Ciudad del Este – Dirección de Área Urbana

***Elaborado por***
***Arq. Mario Arce***
Div. Planif. y Proyec.

***Juan Cabrera***
Arquitecto
Jefe. Planif. y Proyec.

***Rodrigo González***
Ing. Civil
Director de Área Urbana

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

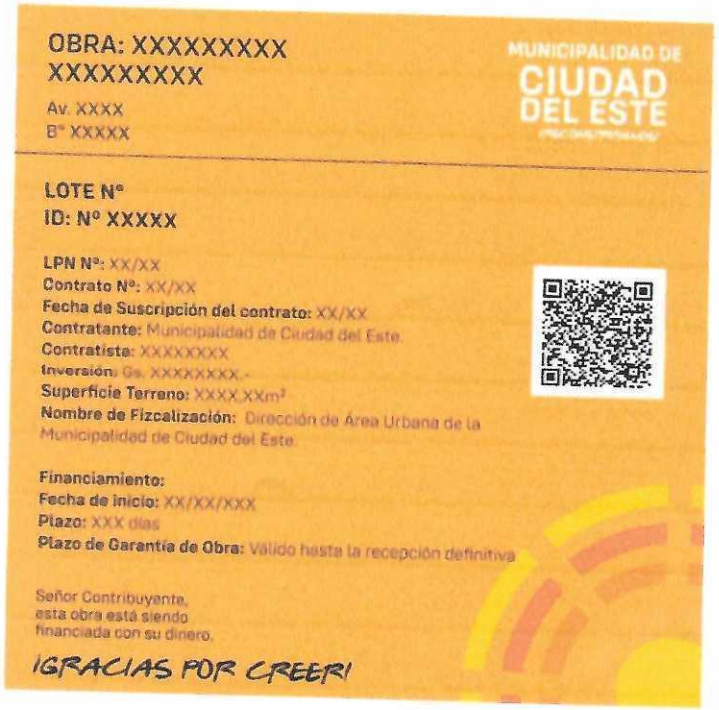
## TRABAJOS PRELIMINARES

### 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.

Ciudad del Este Municipio
Div. Planificación y Proyectos

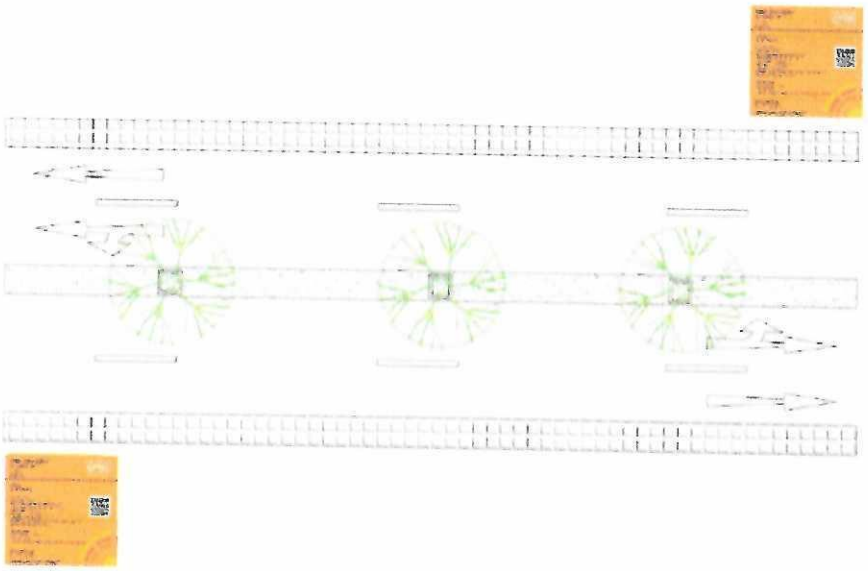
Ciudad del Este Municipio
MUNICIPALIDAD DE CIUDAD DEL ESTE
Dirección de Área Urbana

***Elaborado por***
***Arq. Mario Arce***
Div. Planif. y Proyec.

***Juan Cabrera***
Arquitecto
Jefe. Planif. y Proyec.

***Rodrigo González***
Ing. Civil
Director de Área Urbana

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.

Ciudad del Este Municipio – Div. Planificación y Proyectos

Ciudad del Este Municipio – Municipalidad de Ciudad del Este – Dirección de Área Urbana

| | | |
|---|---|---|
| ***Elaborado por*** | ***Juan Cabrera*** | ***Rodrigo González*** |
| ***Arq. Mario Arce*** | Arquitecto | Ing. Civil |
| Div. Planif. y Proyec. | Jefe. Planif. y Proyec. | Director de Área Urbana |

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 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.

**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$^2$. 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 aprobara el equipo propuesto por el contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinara 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.

Ciudad del Este Municipio – Div. Planificación y Proyectos

Ciudad del Este Municipio – Municipalidad de Ciudad del Este – Dirección de Área Urbana

| | | |
|---|---|---|
| ***Elaborado por*** | ***Juan Cabrera*** | ***Rodrigo González*** |
| ***Arq. Mario Arce*** | Arquitecto | Ing. Civil |
| Div. Planif. y Proyec. | Jefe. Planif. y Proyec. | Director de Área Urbana |

## 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 limites 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.

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≥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

Ciudad del Este Municipio – Div. Planificación y Proyectos

Ciudad del Este Municipio – Dirección de Área Urbana

| | | |
|---|---|---|
| ***Elaborado por*** | ***Juan Cabrera*** | ***Rodrigo González*** |
| ***Arq. Mario Arce*** | Arquitecto | Ing. Civil |
| Div. Planif. y Proyec. | Jefe. Planif. y Proyec. | Director de Área Urbana |

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 $m^3$ para 100 $m^2$. 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 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 6ta. 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/m².

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado piedras menudas y 6ta 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 6ta 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 6ta, 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 6ta 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

Ciudad del Este Municipio – Div. Planificación y Proyectos

*Elaborado por*
*Arq. Mario Arce*
Div. Planif. y Proyec.

Ciudad del Este Municipio – Municipalidad de Ciudad del Este – Dirección de Área Urbana

*Juan Cabrera*
Arquitecto
Jefe. Planif. y Proyec.

*Rodrigo González*
Ing. Civil
Director de Área Urbana

relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 m2, 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° 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/cm2.
- 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.

Ciudad del Este Municipio Div. Planificación y Proyectos

Ciudad del Este Municipio Municipalidad de Ciudad del Este Dirección de Área Urbana

*Elaborado por*
***Arq. Mario Arce***
Div. Planif. y Proyec.

***Juan Cabrera***
Arquitecto
Jefe. Planif. y Proyec.

***Rodrigo González***
Ing. Civil
Director de Área Urbana

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$^2$, debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5$^{ta}$, 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".

Ciudad del Este Municipio – Div. Planificación y Proyectos

*Elaborado por*
*Arq. Mario Arce*
Div. Planif. y Proyec.

*Juan Cabrera*
Arquitecto
Jefe. Planif. y Proyec.

Ciudad del Este Municipio – Municipalidad de Ciudad del Este – Dirección de Área Urbana

*Rodrigo González*
Ing. Civil
Director de Área Urbana

**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 $1m^3$ por 100 $m^2$.

## 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.