**Anexo 3.**

1. **Descripción de las obras.**

   Construcción de Empedrado y Puente en la Cia. Valle Care.

2. **Periodo de construcción.**

   Cuarenta y Cinco (45) días.

3. **Lugar.**

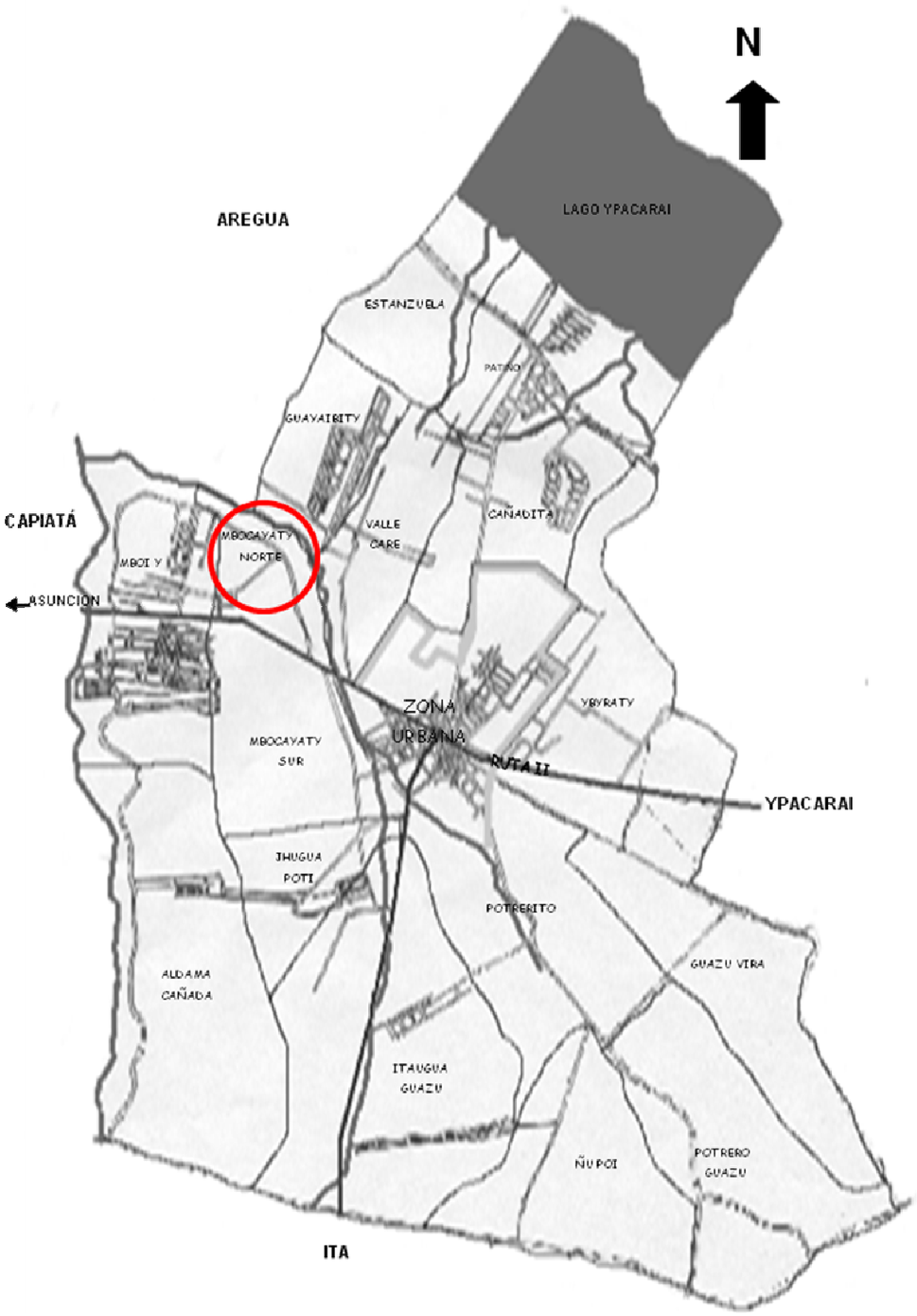
   Cia. Valle Care – Itaugua.

4. **Lista estimada de cantidades**

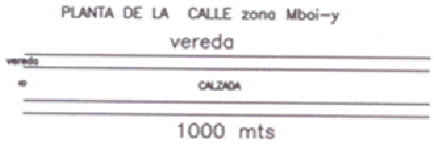
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **72131701-002** | **Construcción de Pavimento Pétreo Tipo Empedrado** | **Unidad de Medida** | **Cantidad** | **Precio unitario** | **Precio Total** |
| 1.1 | | Levantamiento planialtimétrico | gl | 1 | | |
| 1.2 | | Nivelación y compactación | gl | 1 | | |
| 1.3 | | Elaboración de cordones de H°A° | ml | 900 | | |
| 1.4 | | Colocación de cordones de H°A° | ml | 900 | | |
| 1.5 | | Colchon de arena lavada h:25 cm | carga | 150 | | |
| 1.6 | | Piedra Bruta | carga | 144 | | |
| 1.7 | | Colocación de piedra bruta (m. de o.) | m2 | 3.620 | | |
| 1.8 | | Compactación (c/ripio de piedra o triturada 6ta) | m2 | 3.620 | | |
| 1.9 | | Limpieza final | gl | 1 | | |
| 1.10 | | Cartel de obra 1 x 2 m, h:1.50 m | un | 1 | | |
| | | | | | Precio Total | |

## 5. Planos

**DISTRITO DE ITAUGUÁ**
**PROYECTO PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO**
**ZONA 12**

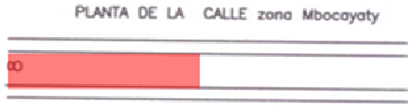


PLANTA DE LA CALLE zona Mboi-y




1000 mts

PLANTA DE LA CALLE zona Mbocayaty



1000 mts.

SUPERFICIE: 8 m X 450 m = 3.600 m2

LONGITUD TOTAL = 2000 m.
SUPERFICIE TOTAL = 16.000 M2 m
ANCHO DE LA CALZADA = 8 M.

*PROYECTO DE EMPEDRADO*

*DEPARTAMENTO CENTRAL-- MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA*

*PROFESIONAL = HUMBERTO ALE MARTINEZ REG.M.O.P.C.Nº 82*

*LUGAR = MBOI-Y MBOCAYATY DEL NORTE*
*DISTRITO = ITAUGUA*
*LONGITUD TOTAL : 2000 MTS.*
*ANCHO DE LA CALZADA 8 MTS.*
*SUPERFICIE DE LA CALLE = 16.000 M2.*
*CORDON ; 4000 M.*

## 6. Especificaciones Técnicas

**CONDICIONES GENERALES**

1) El contratista deberá priorizar la elección de mano de obra local.
2) Todos los materiales que se emplearán se ajustarán a las condiciones establecidas en estas especificaciones técnicas.
3) No se admitirá el empleo de materiales usados.
4) Los materiales que resultaren rechazados, deberán ser retirados del lugar de la obra.
5) Se colocarán cordones de hormigón en la terminación de la calzada de la calle empedrada, al mismo nivel de altura para que sirva de contención a fin de evitar desbordes.
6) La pendiente transversal de la calzada será de 4%, siendo el eje de esta la de mayor altura.
7) El contratista dispondrá de un cartel de obra de dimensiones de 1 m x 2 m y soporte de madera o metálico con una altura de 1.50 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la municipalidad.
8) El primer pago se realizará a partir del 50% de los trabajos terminados, por certificación y aprobado por el Fiscal Municipal.
9) El tiempo de trabajo estimado es de 45 días

**CONDICIONES PARTICULARES**
**PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO**

### 1. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de una base de piedra bruta, colocada sobre un lecho de arena asentada sobre una plataforma previamente preparada de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad a las disposiciones, pendientes, cotas y sección transversal, indicadas en los planos.

### 2. Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el Contratista antes de los inicios de los trabajos relativos a este ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización que guardan relación con este párrafo.

### 3. Materiales

**3.1 Piedra**

La piedra utilizada será sana, limpia, sin vestigios de descomposición y proveniente de fuentes previamente aprobadas por la Fiscalización. El porcentaje de abrasión deberá ser igual o inferior al 40%.
La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica y no será menor de 0,15 x 0,15 m, ni mayor que 0,25 x 0,25 m.

**3.2 Arena Lavada**

La arena estará compuesta de granos limpios, resistentes y durables y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

### 4. Método Constructivo

**4.1 Lecho de Arena**

Sobre la subrasante terminada, será extendida una capa de arena de **25 cm** de espesor. Cualquier parte blanda o inestable de la subrasante debe corregirse antes de la colocación del lecho de arena.

**4.2 Base de piedra**

Las piedras se colocaran a mano y martillo sobre el lecho de arena, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacía abajo.

La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en su 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 acuñarán piedras de tamaño menor entre las juntas de piedras mayores.

**5. Llenado 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 12 a 20 Kg. de peso.
b) Pisones para 4 hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg. como máximo.
c) También se podrá realizar con compactador liso o en plancha (sapito).

El pisón se pasará por lo menos 3 veces o cuantas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, que deberá ser complementada con la utilización de rodillos previamente aprobada por la Fiscalización.

Durante el apisonado se esparcirán manualmente **ripio de piedras o triturada 6ta** para llenar totalmente las juntas entre piedras en la cantidad de un metro cúbico por cada setenta y cinco metros cuadrados. (1m3 **/ 75 m2**)

La compactación se efectuará a partir de la línea de cordón y hacia el eje.

El empedrado deberá tener un buen abovedado, respetando los componentes de la sección transversal típica.

**6. Medición**

Las cantidades de pavimento tipo empedrado serán medidas en metros cuadrados de empedrado construido y aceptado por la Fiscalización, conforme a las áreas determinadas según los planos y/u órdenes de trabajo.

**Cordón de Hormigón**

**1. Descripción**

Esta especificación trata de los procedimientos a ser seguidos en la ejecución de cordones de hormigón, enterrados para protección lateral de pavimento o sobreelevados para conformación de calzadas, encausadores de transito y veredas; así también será utilizado para la terminación del empedrado a fin de evitar el desborde del mismo. En un todo de acuerdo a los planos, estas especificaciones u ordenes de la Fiscalización.

**2. Preservación del Medio Ambiente**

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con esta sección.

**3. Materiales**

El hormigón a emplear será Hormigón Estructural Clase C18. ( fck. 180kg/cm2)

**4. Ejecución**

**4.1 Procedimiento Constructivo Básico**

El procedimiento constructivo básico aquí considerado se refiere al empleo de cordones moldeados “in situ” con empleo de formas comunes, comprendiendo las siguientes etapas:

a) Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto.

b) Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones.
c) Instalación de guías de madera según la sección transversal del cordón, espaciadas a 2 metros. En los tramos en curvas esa distancia será reducida para permitir mejor concordancia.
d) Instalación de formas en la parte anterior y posterior del dispositivo.
e) Llenado y vibración del concreto.
f) Retiro de guías y formas laterales.
g) Relleno de las juntas con mortero cemento-arena en proporción 1:3
h) Ejecución de las juntas de dilatación a intervalos de 12 m rellenas de asfalto.

**4.1 Procedimiento Constructivos Alternativos**

Opcionalmente y a exclusivo criterio de la Fiscalización podrán ser adoptados otros procedimientos ejecutivos a saber.

**4.2 Cordones Pre-fabricados**

Este proceso ejecutivo se refiere al empleo de cordones prefabricados de concreto de Cemento Portland, incluyendo las siguientes etapas constructivas:

a) Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el Proyecto.
b) Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones.
c) Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el proyecto-tipo considerado.
d) Unión de las piezas con mortero cemento-arena, proporción 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada. Las piezas deberán tener como medida **7 cm x 30cm x 50 m** hasta un máximo de 1 m, debiendo reducir esta dimensión en segmentos en curva.

**4.3 Cordones moldeados “in situ” con encofrados deslizantes**

Este segundo procedimiento alternativo se refiere al empleo de formas metálicas deslizantes acoplados a maquinas automotrices (moldeos por extrusión), comprendiendo las etapas de construcción relacionados seguidos:

a) Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el proyecto.
b) Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones.
c) Lanzamiento del concreto por extrusión.
d) Interrupción del hormigonado y ejecución de juntas de dilatación a intervalos de 12 m rellenas con asfalto.

**4.4 Recomendaciones Generales**

a) Para garantizar mayor resistencia de los cordones a impactos laterales, cuando estos no formen parte de canteros o paseos, serán aplicadas piezas de apoyo de concreto pobre espaciadas cada 2 m.

b) En cualquiera de los casos el procedimiento alternativo eventualmente utilizado será adaptado a las particularidades de cada obra y sometido a la aprobación de la Fiscalización.

## 5. Control

### 5.1 Control Geométrico y de Acabado

El control de las condiciones de acabado de los cordones de hormigón será efectuado por la Fiscalización en forma visual. El control geométrico consistirá en mediciones a cinta de las dimensiones externas de los cordones, definidas aleatoriamente a lo largo del trecho.

### 5.2 Control Tecnológico

El control tecnológico del hormigón utilizado en el moldeo “in situ” o en cordones prefabricados, será realizado mediante la rotura de cuerpos de prueba a compresión simple a los siete días. Para el efecto deberá ser previamente establecida una relación experimental entre las resistencias a la compresión simple a los veintiocho y a los siete días.

### 5.3 Aceptación

El trabajo será considerado aceptado cuando sean satisfechas las siguientes condiciones:

a) El acabado sea satisfactorio a juicio de la Fiscalización.
b) Las dimensiones externas del dispositivo no difieran de las del proyecto en más de un 10% en puntos aislados.
c) La resistencia a la compresión simple estimada.

## 6. Método de medición

Los Cordones de Hormigón enterrados o sobre elevados, serán medidos por la determinación de la longitud realmente ejecutada, expresada en metros lineales.

## 7. Requisitos de carácter ambiental

El Oferente deberá preservar la naturaleza y evitar cualquier tipo de contaminación del medio ambiente. No se permitirá la tala de árboles sin la debida autorización de la Municipalidad.

## 8. Condiciones de pago

No se concederá anticipo. El primer pago se efectuará al culminar el cincuenta por ciento (50%) de la obra y el cincuenta por ciento (50%) restante a la culminación. Para tener derecho al pago, el oferente debe presentar su certificación de obra realizada, aprobado por el fiscal de Obras. El pago se efectuará dentro de los diez días de la presentación de las Certificaciones aprobado por el fiscal.

**9. Reajuste de precios**

## FÒRMULAS DE REAJUSTES DE PRECIOS

El importe de los reajustes mensuales se calculara de acuerdo a la siguiente expresion:

$$Rm = Pmo \left[ \sum_{k=1}^{n} Ak \left( \frac{Ikm}{Iko} \right) - 1 \right]$$

Donde:
Rm: Monto del reajuste por la variacion de precios de los trabajos certificados en el mes “m”
Pmo: Monto certificados en el mes “m” a precios basicos.
Ak: Coeficientes de incidencia del insumo “k” a ser ajustado por la fluctuacion del indice “Ikm”. La
sumatoria de dicho coeficientes, para cada item a reajustar, debe ser igual a la unidad.
IKO: Precio de origen representativo del insumo k correspondiente al mes anterior de la apertura de la
oferta, en base a los precios publicados en dicho mes en la revista de la Camara Paraguaya de la Construccion (CAPACO)
Ikm: Precio de insumo k en el mes “m”, publicado en dicho mes en la revista de la Camara Paraguaya
de la Construccion (CAPACO)