MUNICIPALIDAD DE EMBOSCADA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO PETREO
COMPAÑÍA GUAYAIBITY – CALLE "B° 7 DE JUNIO"

Especificaciones Técnicas
1- OBJETO.

El presente documento tiene por finalidad establecer las condiciones técnicas y especificación de servicio, para la ejecución de Obras de construcción de pavimento tipo empedrado.

2- PROYECTO.
Estas especificaciones conjuntamente con los diseños, y especificaciones particulares constituyen el proyecto.

Forma parte de estas especificaciones, todas las normas técnicas publicadas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización y del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, Comprendiendo:

- Normas de ejecución de servicios y obras.
- Especificaciones.
- Métodos de ensayo.
- Terminologías.
- Simbologías.

Casos específicos u omisiones serán definidos por las especificaciones técnicas o en su defecto por la fiscalización.

3- INFORMACION.

Se considera que el Contratista está perfectamente y totalmente informado de todo lo referente al local donde serán ejecutados los trabajos, los materiales a ser utilizados, la naturaleza y característica del suelo, y todos los datos que podrían influir en el desarrollo de los trabajos, no pudiendo alegar desconocimiento de estos elementos.
Todos los datos y conocimiento el contratista lo conseguirá por su cuenta será, durante todo el periodo de la ejecución de la obra.

4- TRABAJOS PRELIMINARES

Comprende todas las tareas, servicios y actividades necesarias que deberá desarrollar el Contratista en forma previa y/o complementaria antes de la ejecución de la obra civil, y se refieren a trabajos de topografía, levantamiento planialtimétrico del área y verificación de las referencias ofrecidas en los planos de localización, de proyecto y detalles.

El Contratista deberá, tomar las precauciones necesarias para la ejecución de trabajos, manteniendo protegidas las instalaciones existentes. Deberá evitar el corte de cañerías más o menos superficiales que aparezcan durante la preparación de la base o la obstrucción de las salidas domiciliarias, trátense estas de acumulaciones de materiales sobre la vereda o de cañerías de desagüe al cordón de la misma.

Dispondrá además de la señalización correspondiente como carteles de obra, letreros, barreras y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado.

Incluye además la adecuación y limpieza del terreno para iniciar la construcción de las obras. Además, el Contratista está obligado a mantener durante la ejecución de la obra las veredas limpias de todo material y equipo.

5 - DESMONTES Y RETIRO DE MATERIAL

Antes de que se excave sección alguna, el contratista deberá examinar la zona para confeccionar un plan general conforme a la situación y realidad de cada sector y lo someterá a la aprobación del fiscal de obras.

- Ubicación de las construcciones provisorias, depósito de materiales, lugares de trabajo.
- Considerar el escurrimiento superficial del agua en días de lluvia, con la asesoría de la Fiscalización.
- Ubicación de Equipamientos y maquinarias a ser utilizados en la obra.
- Medida de seguridad de obra y del área de influencia.
- Instalaciones provisorias de electricidad, agua, y desagüe.
- Todo suelo sobrante de los desmontes será transportado por el Contratista al lugar o lugares que indique la Fiscalización.

6 - VERIFICACION DE LOS NIVELES DEL TERRENO.

Se elaborara un plano de registro del terreno y edificaciones existentes, instalaciones, instalaciones de electricidad, agua potable, etc. Luego de un estudio minucioso, los datos obtenidos deben informarse al fiscal por medio del libro de obra que será habilitada por la fiscalización para recibir instrucciones al respecto.

7 - MEDIDA DE SEGURIDAD.

Deberá colocarse previa autorización del fiscal, una cerca provisional rodeando el sitio de obras, a fin de evitar la entrada de personas ajenas a la obra, que pueda ocasionar daños a la obra y/o al personal, equipos o materiales a ser usados en la obra.

El contratista queda obligado a mantener por su exclusiva cuenta y cargo las medidas de seguridad en perfecto estado de conservación.

8 - ENERGIA ELECTRICA.

El consumo de energía eléctrica para la ejecución de la obra, la iluminación de las medidas de seguridad, será responsabilidad exclusiva del contratista, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisorias con ajustes a las exigencias técnicas reglamentarias para estas instalaciones.

El costo y pago de todos los derechos de las instalaciones provisorias, no serán reembolsados debiendo considerarse los costos de estos en la oferta.

9 - ILUMINACION Y FUERZA MOTRIZ.

Toda la iluminación necesaria, especialmente la nocturna, se ajustara a las exigencias y recomendaciones del fiscal de Obras.

Sera independiente al existente en la zona de obras.

Si se efectúan trabajos en horario nocturno, o en zonas de la obra sin iluminación natural, el contratista proveerá la iluminación necesaria, que posibilite al personal el desarrollo normal de los trabajos.

En todos los casos el contratista deberá someter a la aprobación del fiscal de obras las especificaciones, esquemas etc, de las instalaciones provisorias que se dispongan ejecutar.

10 - SERENO.

El Contratista mantendrá durante el transcurso de los trabajos un personal diurno y un personal nocturno, encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la obra, sean o no propiedad del contratista.

11 – EJECUCION.

La empresa contratista deberá ejecutar todos los trabajos de acuerdo al proyecto y además los considerados adecuados y/o necesarios para la buena ejecución de las obras, aun cuando no estén mencionados, en todos los casos deberá existir el consentimiento de la fiscalización.

12 – CONDICIONES.

Para la ejecución de esta Obra la empresa contratista deberá ceñirse a las siguientes condiciones:

- Mantener en el sitio de Obras, hasta su finalización, un encargado de Obras, designado por la contratista a satisfacción de la municipalidad.

- Llevar un libro de Obras, visado por la Fiscalización, donde se asentaran diariamente el desarrollo de los trabajos, las novedades y las observaciones de la fiscalización.

13 – SEÑALIZACIONES.

La interrupción del tráfico de las calles a pavimentar se logrará con la colocación de una barrera consistente en 4 o más barriles metálicos, uniformemente separados y encadenados entre sí a manera de cubrir todo el ancho de la calzada, Los barriles estarán parcialmente cargados con arena hasta 2/3 de su altura y el tercio restante se utilizara para el Balizamiento nocturno. Esta barrera será desplazada del en el momento que se habilite la cuadra pavimentada.

Letreros indicadores complementarios serán colocados en la barrera, informando de las áreas restringidas al paso de los vehículos, al tiempo de proporcionar otras informaciones.

Se colocaran todas las señalizaciones necesarias para garantizar la circulación vehicular y peatonal como carteles de obra, letreros, barreras, balizas, y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado y a las obras en ejecución.

14 - PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO

Consiste en una capa construida con piedra bruta, asentadas a mano, trabadas mediante astillas de piedra y ripio sobre una caja con tierra roja.

Comprende los trabajos de desmontes para caja, preparación de la sub-rasante, el relleno y compactación de las zanjas y la construcción de los terraplenes y el empedrado propiamente dicho.

Se colocarán lateralmente cordones de H° prefabricados o fabricados in situ, conforme señale la fiscalización.

15 - DESMONTE PARA CAJA Y RETIRO DEL MATERIAL

Una vez procedido con el desmonte y/o la adición de material necesario para alcanzar el perfil de la sub-rasante, atendiendo los delineamientos y la sección transversal del proyecto, se procederá a compactar el material agregado hasta conseguir un porcentaje de densidad del 98% de la densidad máxima del ensayo AASHTO-t 99 equivalente a la norma VN_E_5-67, en los 20 cm superiores. 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 20 cm, para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

El equipo de compactación será el adecuado para el tipo de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener la densidad fijada. 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.

La sub-rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces o todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada.

La preparación de la sub-rasante del camino, consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensancho. Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes de que se comiencen a depositar los materiales para la construcción en dicho sector, y se la deberá conservar con la lisura y 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 arena, la sub-rasante será conformada y perfilada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades. Tanto en 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 20 cm y el material producido en esta operación, será conformado adecuadamente. A fin de facilitar el escarificado y la conformación, el Contratista deberá agregar el agua necesaria. Si el suelo contiene grandes terrones, se los deberá romper con rastra de disco o dientes u otro medio aprobado por la Fiscalización.

16 - **RELLENO Y COMPACTACIÓN**

El relleno se hará por capas sucesivas de tierra, de no más de 20 cm de espesor con adecuado riego y perfectamente apisonados 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.

- **Relleno de Zanjas:** 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.

- **Terraplenes:** Los terraplenes se construirán en capas de no más de 20 cm de espesor de material suelto libre de hierbas, raíces y escombros. Estas serán compactadas. Y aprobadas por la fiscalización.

- **Compactación:** Consiste en la ejecución de las obras necesarias para la compactación de los suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado, e incluye las operaciones del manipuleo, del equipo necesario y los riesgos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub-rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante. Con tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor de 5 cm si las hubiere y 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 los sitios que indique la fiscalización.

El suelo, previamente escarificado, deberá ser compactado hasta obtener el porcentaje de densidad en los 20 cm superiores.

La compactación en las partes adyacentes a las alcantarillas y otros lugares en donde no puede actuar eficazmente el equipo de compactación, será ejecutada con pisones mecánicos.

La superficie de apisonado del mismo no debe ser mayor de 200 cm2.

- **Equipo de Compactación:** El equipo de compactación será del tipo adecuado para cada clase de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 metros lineales 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.

18 - CONSTRUCCIÓN DEL EMPEDRADO

Sobre la sub-rasante preparada se colocará una capa de arena de 20 cm (veinte centímetros) que servirá de asiento a la piedra bruta, salvo que las parte decidieren hacer el asiento sobre tierra roja, debiendo contar en cualquiera de los casos con el Visto Bueno del fiscal.
Las piedras tendrán formas prismáticas y no serán menores de 0,15 x 0,15 m, ni mayores de 0,25 x 0,25 m. Se utilizará piedra basáltica negra o similar al encontrado en las canteras de la zona, en cuanto a la dureza, en caso de optarse una piedra diferente a la requerida, el *Contratista deberá presentar el estudio de Abrasión los Ángeles determinado de la Cantera* que proveerá el material, de manera a que la fiscalización apruebe su utilización.
Se rechazarán y retirarán de la obra, todas las piedras que presenten signos evidentes de descomposición (rocas meteorizadas).
Las piedras se colocarán a mano y martillo, perpendicularmente a la superficie de la base.
La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y aquellas (las piedras) estarán en contacto directo unas con otras y formando líneas o hileras conjuntas discontinuas.
Se insertarán piedras más pequeñas, de modo que sirvan de cuña para mantener unido el conjunto.
El afirmado será apisonado, con pisones individuales de 0,15 x 0,15 o 0,20 x 0,20 m de base y 12 a 20 Kg. de peso. Este se parará dos veces como mínimo.
Seguidamente se procederá a compactar la capa de empedrado con una compactadora plana vibradora de 500Kg. O similar.-
Durante el apisonado se esparcirán piedras menudas y arena para llenar los intersticios en la cantidad de 1,00 metro cubico por cada 75 metros cuadrados.
El apisonado final se hará con aplanadora de 6 a 8 Ton y se pasarán dos veces como mínimo.
El acabado superficial se hará con piedra triturada 6 ta, no se permitirán acabados con arena lavada u otro material.
En algunos casos se agregaran cemento en seco al suelo sub rasante entre piedras.
La compactación será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada y se dará por finalizada esta operación por orden emanada del fiscal de Obra.

- **Controles**

Estabilidad: El paso sobre la superficie terminada 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 re compactación o cambio del material base que produzca este defecto.

Control geométrico: Se hará por nivelación de ejes y bordes de calzada cada 20mts, tolerándose una diferencia en +1,5 cm respecto a las cotas de proyecto y 20% en exceso para las flechas de abovedamiento, no admitiéndose flechas menores que las de proyecto.

19 – DE LOS MATERIALES

- **Materiales a utilizar:** El contratista está obligado a presentar a la fiscalización para su consideración y aprobación una muestra de aquellos materiales, artículos y productos que se proponen emplear en los trabajos. Estos materiales deberán tener las condiciones y características que se indican en estas especificaciones.

- **Materiales utilizados:** Se prohíbe en absoluto al contratista el empleo en obra de materiales usados, o que puedan haber perdido sus propiedades desde que se fabricaron, salvo indicaciones expresas consignadas en estas especificaciones.

- **Retiro de Materiales rechazados:** La empresa contratista está obligada a retirar de la zona de obras los materiales rechazados, dentro del término de tres días contados a partir de la fecha de notificación del rechazo, En caso contrario la Municipalidad de Minga Porá se reserva el derecho de disponer el retiro de los mismos, siendo por cuenta de la empresa contratista los gastos que este procedimiento origine en concepto de transporte, almacenaje etc.

- **Piedra Bruta:** Las piedras a utilizar deben ser aproximadamente prismáticas cuyas dimensiones no serán menores a 15x15 cm ni mayores a 20x20. Y se debe colocar acomodándolas a mano con la máxima trabazón posible, golpeándolas horizontalmente para reducir al mínimo el espesor de juntas (no mayor a 1 cm). Se utilizará piedra bruta basáltica. (Piedra negra).

- **Arena lavada:** de río, libre de sustancias orgánicas y de arcillas (para H°).

- **Piedra triturada:** (Ripio) 6ta

- **Piedra Triturada 5ta.**

- **Cemento PZ.**

- **Equipo:** Todos los elementos del equipo deberán ser conservaos en excelentes condiciones de uso y apariencia hasta finalizar la obra. El número de unidades del equipo será tal que permita ejecutar la obra dentro del plazo establecido.

20 - CORDONES

Los cordones serán prefabricados de H° de resistencia característica fck 180 kg/cm2 y se colocarán seguidamente después de la compactación de la sub-rasante, e irán asegurados en la parte externa por relleno de tierra compactada, de tal forma a asegurar la estabilidad de los mismos.
Irán perfectamente alineados y encalados. El dosaje utilizado para el macizado será 1:3 (cemento y arena)

Los cordones prefabricados tendrán las siguientes dimensiones:

- Espesor 10 cm
- Altura 40 cm
- Longitud 50 cm

Serán rechazados los cordones que estén figurados o descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

21 - MURO DE CONTENCION DE PIEDRA BRUTA

El cimiento a utilizarse es del tipo hormigón ciclópeo, o de piedra bruta de materia prima, propio de la zona a ejecutarse la obra, pudiendo ser mezclado con piedra arenisca de forma mixta o ciclópea.
Si se usare las piedra deberán de ser del tipo, la arenisca tipo Emboscada, asentada con morteros 1:1:6, perfectamente trabadas, las dimensiones serán de 0.45 x 0.60.-0.80x1.00 según el sitio. Su función será la de contener el suelo arenoso que fura socavado por aguas de lluvias.

22 – REDUCTOR DE VELOCIDAD ("LOMADA")

22.1. **Descripción**

Esta especificación establece las normas y requisitos para la ejecución, medición y pago de los reductores de velocidad de hormigón, de acuerdo a los planos, especificaciones y órdenes que imparta la Inspección.
Los reductores de velocidad de hormigón serán los indicados en el plano precitado.
Serán ejecutados con hormigón de resistencia característica a 28 días de 260 kg/cm2.

22.2. Materiales

El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. En el momento de su utilización todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aceptación. En caso de que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar la aprobación de los mismos.
Antes de su incorporación a la obra, los materiales deberán ser aprobados por la Fiscalización; a tal efecto, la misma fijará la anticipación mínima con respecto a la fechas de empleo, en que el Contratista debe entregar las muestras representativas de todos los materiales en las cantidades indicadas.

La totalidad de los materiales, incluida el agua de construcción, elaboración del hormigón, colocación y controles, responderán a lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales.

22.3. Método Constructivo

Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte. Se deberán respetar las dimensiones y características consignadas en el plano tipo respectivo.
Los moldes a utilizar deberán garantizar la perfecta obtención de la sección indicada en los planos; tendrán un espesor, bases, medios de fijación y resistencia que a juicio exclusivo de la Fiscalización les permitirá soportar sin deformaciones ni asentamientos las operaciones de hormigonado. Si a juicio de la Fiscalización los moldes son ineptos podrá ordenar el reemplazo de los mismos a exclusivo costo del Contratista. Luego del hormigonado los moldes permanecerán por lo menos doce (12) horas sin ser retirados.
El curado del hormigón se realizará mediante "lluvia de agua", por 24h., en intervalos 3 a 4h, de acuerdo a las condiciones climáticas, y en coordinación con la Fiscalización.
Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se observaren deberán ser subsanadas a satisfacción de la Fiscalización, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido con mortero de cemento o la demolición y reconstrucción de los mismos, según la magnitud de los defectos, a exclusivo costo del Contratista.
Deberá disponer de las guardias o dispositivos adecuados para evitar que, durante las horas en que el hormigón permanece fresco y sin desarrollo de resistencia, el acceso de personas o animales dañe la superficie de los mismos.
Se evitará el tránsito sobre los cordones durante diez (10) días contados a partir del momento del hormigonado.

23 - CONDICIONES GENERALES PARA LA RECEPCION DE TRABAJOS

El contratista podrá solicitar Recepción provisoria siempre y cuando se hayan cumplido las siguientes condiciones:
Cordones perfectamente alineados
Empedrados debidamente apisonados
Muros Terminados sin coqueras
Limpieza de la calzada y de la zona de vereda.
Estas condiciones deben ser verificadas posteriormente por el FISCAL

RECEPCIÓN DEFINITIVA: La Recepción definitiva será efectuada toda vez que se hayan verificado todas las condiciones arriba mencionados y, según los establezca la cláusula del contrato.

24 - CARTEL DE OBRAS

EL CONTRATISTA deberá contar con un letrero de 1.00 x 1.20 m en la obra. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el Fiscal de Obras dentro de los 10 (diez) días de iniciada la obra; permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de Obras lo estime conveniente.
El letrero será de chapa negra N° 24 con armazón de hierro galvanizado y pintado con esmalte sintético, para base de ploteado según diseño y leyenda definidas por la contratista.
La altura a la que debe ser colocado el letrero será de 2 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

24 - NORMAS Y REGLAMENTOS

Las normas y reglamentos que regirán para la presente documentación están indicadas en cada uno de los rubros.

En caso de omisión o falta de mayores detalles para la correcta interpretación de los rubros involucrados, así como; en la introducción de otros nuevos durante el desarrollo de la misma, se tomaran como referencia el "Manual de carreteras del Paraguay y Normas para Obras de Drenaje Vial", del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (**M.O.P.C.**).

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059