

## **PROVINCIA DE CÓRDOBA**

# **“CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA 237 LOTES EN MALAGUEÑO – DEPARTAMENTO SANTA MARIA”**

## **LICITACION PÚBLICA Nº 04/2015**

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

## **RED DE AGUA**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **MATERIALES A UTILIZAR**

*Los caños y piezas especiales a utilizar en la presente obra serán de PVC rígido, clase 10, aptos para agua potable y responderán a las Normas IRAM N° 13.352 sobre "Tubos de Material Plástico para Conducción de Agua Potable, Requisitos Bromatológicos". Además, cumplimentarán las características y dimensiones que establecen las Normas N° S 13.350 y 13.351.*

Se presentará a la Inspección de la obra actas comprobatorias de la calidad de las cañerías. Las juntas de las cañerías entre si, serán por el sistema de espiga y enchufe, con anillo de estanqueidad cuneiforme, que cumplan los requisitos exigidos por la Norma IRAM N° 13.048 "Aros de Caucho para Juntas de Cañerías" y se utilizará caucho natural.

Los accesorios tales como: ramales, reducciones, curvas a 90°- 45°, cuplas y tapas serán también de PVC rígido, clase 10, con junta de igual característica que para las cañerías.

Los dispositivos para operar la red, tales como: válvulas esclusas, hidrantes, etc., serán de hierro fundido del tipo "aprobado por Aguas Cordobesas S.A.". Para el enlace de dichas piezas especiales con las cañerías de PVC sistema KRV, se efectuará mediante transiciones bridadas de fundición de hierro gris, salvo otra indicación expresa en los planos.

Las válvulas esclusas a colocar serán del tipo Euro-20 y se instalarán en un todo de acuerdo a los planos de detalles correspondientes; a nivel del terreno llevarán una caja de hierro fundido en forma de brasero. Los hidrantes a colocar deberán ser del tipo a resorte de diámetro 63 mm llevando estampada la leyenda "Aprobado por O.S.N." y se instalarán dentro de una cámara de mampostería de ladrillos comunes asentados con mortero reforzado y a nivel del terreno se colocará una caja de hierro fundido especial para hidrantes.

#### **COMIENZO DE OBRA**

*Previo a la iniciación de la obra la Empresa Contratista, a través de su representante técnico, comunicarán por escrito a las autoridades competentes, que administra la provisión del agua, la fecha de comienzo de la presente obra, acompañando a la misma el permiso expedido por la Autoridad Municipal para la ocupación del subsuelo en la vía pública.*

### **REPLANTEO**

El replanteo de la obra se efectuará de acuerdo al plano de proyecto que se acompaña, y solo se podrá modificar en obra este proyecto si la inspección lo ordenase por escrito.

### **DERECHOS ARANCELARIOS**

*Todos los derechos arancelarios por proyecto, inspección de obra, ejecución de empalme e inspección de las conexiones domiciliarias o todo otro derecho referido a este tema será a cargo de la Empresa Contratista; igualmente la obtención del permiso para la ocupación del subsuelo en la vía pública y el pago de los derechos si fuera menester, según lo que determine la Ordenanza Municipal u otros Entes Oficiales.*

### **TRABAJOS PREVIOS**

Correrán por cuenta de la Contratista toda remoción de cables, cañerías u otras instalaciones existentes, cuando ello sea necesario para la ejecución de la presente obra.

### **TAPADA DE LA CAÑERÍA**

*La tapada mínima de cañería será de 1,20 m si la misma se coloca en calzada, y de 0,80 m si la misma se coloca en vereda. La tapada se medirá con respecto a la rasante definitiva de la calle o vereda según cual sea la ubicación que se le da a la cañería. Dicha profundidad es para proteger la tubería contra las heladas y las cargas externas.*

## **EXCAVACIÓN**

El ancho a dar a la zanja será como mínimo de 0,50 m. El fondo de la excavación llevará pendiente uniforme y estará libre de piedras, afloramientos rocosos u otros elementos de cantos vivos, y en aquellos puntos en que se hubiere excavado a mayor profundidad que la correspondiente, o donde el terreno hubiera sido disgregado por cualquier circunstancia, se rellenará con hormigón simple. La excavación en zanja se hará 0,10m. más profundo que la cota definitiva del fondo de la misma, a los efectos de la colocación de un lecho de asentamiento de arena, libre de elementos de diámetro mayor de 30 mm. Esa cama de arena se colocará para lograr un apoyo continuo de la cañería, evitando así flexiones, aún en los casos de cambios de sección o presencia de accesorios. El talud a dar a la excavación será el necesario a fin de evitar desmoronamiento, siendo el ancho en el fondo, el suficiente para permitir una correcta colocación de las cañerías. Cuando al practicarse la excavación hubiere peligro inmediato o remoto de derrumbe, se efectuará el apuntalamiento prolijo y conveniente a fin de poner fuera de peligro la construcción, cuya estabilidad peligrará.

## **TRANSPORTE Y ESTIBADO DE CAÑERÍAS**

*Se tomarán todas las precauciones durante el transporte y almacenado de las cañerías de PVC, de manera que en el momento de su instalación se disponga de caños sin rajaduras, deformaciones, etc; que puedan impedir el correcto montaje de las cañerías entre sí o con sus accesorios. Dado que la influencia de la temperatura ambiente sobre las cañerías es importante, es conveniente que durante el almacenamiento de los caños se los cubra o se ubiquen en lugares protegidos de los rayos solares.*

*El estibado se hará sobre un piso plano, para evitar que se provoquen flechas en los caños. El transporte de las cañerías desde el punto en que se encuentran estibadas, hasta el punto de su colocación, el descenso a la zanja y su instalación se hará evitando golpes que puedan producir su rotura o debilitamiento.*

## **COLOCACION DE LA CAÑERÍA**

*En la colocación propiamente dicha, serán revisados minuciosamente los caños a utilizar, limpiando previamente la espiga y el enchufe de cada caño al igual que el anillo de goma, todo con el fin de asegurar un cierre perfecto en la unión e impedir así toda pérdida de las cañerías. El enchufe de los caños será colocado siempre en dirección al punto más alto de la cañería o hacia donde se va a efectuar el empalme con la cañería en servicio. Los tramos de cañería tendrán pendientes uniforme, para lo cual se trazará la rasante del fondo de zanja, prescindiendo de la rasante que tenga la calzada y/o vereda, todo esto con el fin de que el cuerpo del caño descansa en toda su longitud.- Se tendrá especial cuidado en aquellos puntos en que la pendiente de la calzada o vereda cambie de signo; para todos estos casos se utilizará niveletas de madera en forma de T, y así se podrá verificar los puntos de nivel intermedio si se encuentran en una misma línea de pendiente. A veces se podrá fijar con estacas ubicadas al fondo de zanja, para que resulte la inclinación uniforme. En ningún caso las cañerías podrán quedar apoyadas sobre piedras, las que serán extraídas rellenando los huecos con arena. Las cañerías serán colocadas en forma perfectamente recta y antes de procederse a su tapado se verificará que asienten en toda la longitud del fuste, para ello previamente se tendrá que haber ejecutado los nichos de junta. Durante la operación de colocación de la cañería se procederá a un examen prolijo de las piezas a emplear, rechazándose las defectuosas o averiadas. Antes de bajar los caños a la zanja, deben limpiarse prolijamente los enchufes y las espigas de los mismos, para así poder obtener buenas juntas.*

*Siempre se colocará los caños comenzando por la parte más baja de la cañería, de modo que en cada caño el enchufe quede aguas arriba, y se asegurará perfectamente de ambos lados con tierra bien apisonada, para evitar todo movimiento durante la colocación del caño subsiguiente. Este caño se colocará introduciendo su espiga en el enchufe del ya colocado y ejerciendo presión hasta tocar el fondo de aquel. Así colocados los sucesivos caños, se pasará en los tramos rectos, por su interior, un tapón cilíndrico de madera dura con lo que se comprobará el buen centrado de los mismos. Logrado esto, se calzará la totalidad del tramo de cañería en el cuarto inferior del fuste de cada caño, ello se ejecutará entre nichos de juntas.*

### **ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. SU COLOCACIÓN**

Para la colocación de los accesorios y piezas especiales de transición, al igual que para las válvulas esclusas e hidrantes, se seguirán los lineamientos generales expresados en la colocación de cañerías. Solamente no se efectuará el pasaje del tapón si la inspección lo exime. Se deberá cuidar que por efecto de la presión del líquido no se aflojen o desarmen estas uniones de la cañería con los accesorios, para ello será necesario ejecutar macizos de anclaje en correspondencia de curvas, tapones y ramales normales,

calzando estos elementos contra el terreno. El macizo de anclaje será de hormigón simple.

Los accesorios, válvulas esclusas, hidrantes, etc., y las piezas especiales de transición serán sometidas a la presión de prueba juntamente con las cañerías de PVC. Se deberá proceder al reemplazo de todas aquellas piezas que acusen exudaciones o fallas al ser sometidas a la prueba hidráulica correspondiente.

### **CONEXIONES DOMICILIARIAS**

Antes que el tramo de cañería distribuidora sea sometida a prueba hidráulica, se deberá haber colocado sin excepción la totalidad de las conexiones domiciliarias de agua.

Para todas estas conexiones domiciliarias, se utilizará tubos de polietileno especial para conducir agua potable con presión de trabajo 10 Kg/cm<sup>2</sup>.

*El diámetro nominal de estos tubos corresponde al diámetro interior del caño. Dado que se expenden los tubos de polietileno en rollos o bobinas, se aconseja transportarlo acostado formando pilas, pues transportándolos parados en épocas de intenso calor, e ablanda el material y se deforma por su propio peso, estrangulándose su sección en alguna de las hileras de la bobina.*

Para la unión de los tubos de polietileno entre sí o con sus accesorios, se procederá a enchufar el extremo del tubo en las piezas con espiga ranurada (enchufe doble, enchufe con rosca macho, etc) y dado que estas piezas están inyectadas en polipropileno que le confiere alta tenacidad y excelente resistencia, bastará con ablandar el extremo del tubo de polietileno, (lo que se hace sumergiéndolo en agua hirviente por ejemplo); e introduciendo en la pieza de polipropileno.

Con el fin de lograr una mayor seguridad en estas uniones, se aconseja montar una abrazadera de bronce que abrace fuertemente a ambos elementos.

### **MEDIDORES DE CAUDALES**

*Cuando las conexiones domiciliarias lleven medidores de caudales, además de éstos, se proveerán las cajas donde van alojados con sus respectivas tapas. Para la colocación del medidor de caudal, se procederá a asentar el mismo sobre una base de hormigón pobre de 0,10 m. de espesor y el material con que esté construido el medidor será de primera calidad, inalterable a la acción del agua, y que no produzca efectos nocivos sobre la salud de las personas. El mismo deberá ser del tipo de cuadrante seco y de lectura directa en m<sup>3</sup> y su capacidad suficiente para el fin previsto. Previo a su colocación se someterá a la aprobación de la Inspección de la obra. A nivel de la vereda se colocará dicha caja con su correspondiente tapa la que alojará la llave maestra conjuntamente con el medidor de caudal.*

### **TAPADO DE LAS CAÑERÍAS**

*Una vez realizada la instalación de la cañería se procederá al tapado de la misma. El material de relleno directamente en contacto con la tubería, hasta una altura de 30cm por encima de su generatriz superior, debe estar constituido por arena o tierra que se extrajo de la excavación previamente, y que no contenga elementos de diámetro mayor de 30 mm, debiéndose tamizar previamente.*

*El resto de la tapada se ejecutará con el mismo material extraído de la excavación pero desprovisto de cualquier elemento mayor de 8 cm de diámetro.*

*El rellenado de la zanja se efectuará por capas sucesivas de espesor no mayor de 0,30 m, las que deben ser correctamente apisonadas una por una, adoptándose todas las precauciones necesarias para no deteriorar la obra ejecutada. Se prestará especial cuidado en la compactación lateral, para disminuir así las deformaciones originadas por las cargas del suelo o el paso de vehículos. La compactación por inundación no es recomendable, siendo preferible el uso de pisones manuales o mecánicos.*

### **INSPECCIONES A REALIZAR**

*En el transcurso de toda la obra deberán ser realizadas las siguientes inspecciones:*

- 1º) Replanteo de la obra de red distribuidora.*
- 2º) Fondo de zanja terminada, con cama de arena y alineación de cañería colocada.*
- 3º) Prueba hidráulica a media tapada con una presión de prueba de una vez y media la presión de trabajo de la cañería, manteniendo la misma durante 60 minutos.*
- 4º) Zanja terminada y correctamente compactada.*
- 5º) Prueba hidráulica final con mantención de la presión de prueba durante 60 minutos.*

### **FORMULACION DE OBSERVACIONES**

*Cuando la Inspección de la obra o el Ente que controla las inspecciones formulare alguna observación a trabajos ejecutados, se deberá efectuar las reparaciones necesarias antes de solicitar nueva inspección. Una vez practicadas y aprobadas en su totalidad las anteriores inspecciones, recién se podrá proceder a solicitar el empalme final con las cañerías distribuidoras que se encuentren ya en servicio.*

El comienzo de obra y los pedidos de inspecciones serán solicitados con suficiente antelación a la fecha de realización de los mismos.

### **SEÑALIZACION Y MEDIOS DE SEGURIDAD**

*La Contratista mantendrá una señalización diurna y nocturna, tanto en las excavaciones, como en donde existan materiales sobrantes y cualquier otro elemento de la obra que pudiera significar riesgo de accidente, o peligro para el tránsito de peatones y/o vehículos. Comprenderá esto la colocación de barreras, pasarelas, indicadores de peligro, etc.*

### **ELEMENTOS PARA PRUEBAS DE CONTROL**

*La Empresa Contratista dispondrá en obra de todos los elementos, tanto para control de las obras como para realizar las pruebas hidráulicas exigidas, (tubo vertical para prueba, tapones reglamentarios, niveletas, escaleras para el acceso a las excavaciones, tapón de madera, etc.).*

### **TERMINACION DE LA OBRA**

Al término de la obra y previo al librado del servicio de agua en forma definitiva, la Contratista presentará un plano conforme a la Obra realmente ejecutada, como así también los diagramas de cañería distribuidora de agua con sus conexiones domiciliarias cuadra por cuadra, y el catastro parcelario con las medidas de todos los lotes y su ubicación en la manzana.



## **RED DE CLOACAS**

### **PLIEGO GENERAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA 237 LOTES E INFRAESTRUCTURA EN LA LOCALIDAD DE MALAGUEÑO**

#### **– REDES CLOCALES–**

### **1. GENERALIDADES Y COMPLEMENTOS DE DOCUMENTACIÓN**

#### **1.1. Generalidades**

La Obra comprende todo el Sistema de recolección, transporte de los líquidos cloacales domiciliarios, incluida las derivaciones domiciliarias. El Contratista confeccionará y proveerá la ingeniería de conjunto, ejecutiva, constructiva y de detalle del Proyecto, con provisión de materiales, mano de obra, equipos, elementos y documentación conforme a obra para dejar totalmente ejecutada y aprobada por la Dirección de la Vivienda y habilitada al servicio, la red colectora , incluso las obras complementarias.

**1.2.** Provisión de la Ingeniería de proyecto, el Aviso de Proyecto y el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, para las distintas etapas que requiere la ejecución de la obra incluso las gestiones y gastos para su aprobación.

**1.3.** Provisión de la Ingeniería, plantel, equipo y materiales para la realización de las pruebas, ensayos y empalmes y habilitación integral de los trabajos enunciados anteriormente, de acuerdo a normas de la Dirección de la Vivienda y las que se dicten al efecto.

**1.4.** Provisión de materiales, equipos, plantel, herramientas y la instalación de la cañería de la red colectora, sus derivaciones y colectores de nexos a cloaca máxima, incluso excavación, tapado, compactación, tablestacado, bocas de registro y obras complementarias de acuerdo a Normas de la Dirección de la Vivienda y del ENHOSA (Ex-COFAPYS).

**1.4.1.** Calidad de los materiales.

Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de la mejor calidad en su tipo y aprobados por la Dirección de la Vivienda.

En los casos previstos en el Pliego Particular de Especificaciones Técnicas o cuando la Inspección lo ordene, las muestras de materiales a aprobar serán sometidas a ensayos por cuenta del Contratista.

Una vez aprobado el material, la muestra respectiva será sellada y rotulada con el nombre del Contratista, el nombre del fabricante, la fecha de aprobación, los ensayos a que fue sometida la muestra y todo otro dato que facilite el cotejo en cualquier momento del material aprobado con el que esté en uso.

## **2 - LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO**

Definida la zona en que se ejecutarán los trabajos y a los efectos de la realización del replanteo, el Contratista procederá a limpiar y emparejar el terreno que ocupará la construcción.-

La Contratista realizará todos los trabajos de eliminación de obstáculos y limpieza que fuera necesario realizar antes de proceder a la excavación de la zona interesada en las mismas.-

Procederá a eliminar las instalaciones existentes que afecten a las partes de obra de ejecución inmediata, debiendo transportar material proveniente de la demolición donde la indique la Inspección.-

Extraerá los árboles y arbustos con sus raíces en las fajas correspondientes, previa aprobación por parte de la Inspección de Obra. Los costos de todos estos trabajos, permisos Municipales, y ante organismos oficiales que correspondan se considerarán incluidos en los gastos generales del Contratista.-

## **3 - REPLANTEO DE OBRA**

El replanteo definitivo de las obras a ejecutar, se establecerá previa consulta con los planos e instalaciones existentes de manera de evitar daños a las mismas para no interrumpir su funcionamiento. La Contratista deberá recabar los datos necesarios en la Repartición que corresponda, con el objeto de determinar la solución técnico económica más favorable.-

La Inspección de la Obra podrá ordenar la ejecución de sondeos previos, para determinar definitivamente la existencia de instalaciones que indiquen los planos y otras no anotadas, estos sondeos están incluidos en el precio del Ítem excavación.-

Los niveles de la obra que figuran en los planos de proyecto estarán referidos a una cota cero que la Inspección fijará en el terreno y que se materializará en el mismo por un mojón que a tal efecto deberá colocar el Contratista.

El Contratista efectuará bajo la supervisión de la Inspección el Replanteo planialtimétrico de las obras y establecerá puntos fijos de amojonamiento y nivel, pero ello no eximirá al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la exactitud de esas operaciones, no admitiéndose sobre el particular reclamo de cualquier error que provenga de ellas o de los planos oficiales.-

#### **4 - EXCAVACIONES, RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTO**

##### **4.1. Restricciones en la ejecución de las excavaciones en zanjas**

La excavación no podrá aventajar en más de trescientos (300) metros a la cañería colocada y tapada con la zanja totalmente rellena en cada tramo en que se trabaje, pudiéndose modificar esa distancia a juicio exclusivo de la INSPECCION, si las circunstancias así lo aconsejaren.

En el caso que el Contratista interrumpiese temporariamente la tarea en un frente de trabajo, deberá dejar la zanja con la cañería colocada, perfectamente rellena y

compactada, y la cañería taponada en sus extremos para evitar que en ella penetre material suelto proveniente de la excavación.

Si la interrupción de los trabajos se debiera a causas justificadas debidamente comprobadas por la INSPECCION, y la zanja con la cañería colocada o sin ella quedase abierta, el Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar accidentes o perjuicios a propios o a terceros.

#### **4.2. Excavaciones**

Al formular las ofertas, se considera que los proponentes han reconocido la totalidad de los terrenos que interesan a la obra, de manera que el precio de la oferta tiene en cuenta la totalidad de los costos que la real ejecución del Ítem excavación provocará, incluyendo la depresión de napas, tablestacados provisorios y/o definitivos, entubamientos y demás eventualidades, teniendo especial cuidado en la variación de nivel y potencia de la napa freática, no admitiéndose reconocimientos adicionales de precios por los motivos expuestos.-

Los Oferentes deberán realizar un estudio de suelos completo sobre la traza de las cañerías indicadas en los planos. Para la presentación deberán efectuarse como mínimo 5 (cinco) ensayos.-

El referido estudio deberá incluir análisis del comportamiento del suelo en condiciones de saturación, ensayos triaxiales con determinación de los valores  $\phi$  y "c" (ángulo de rozamiento y cohesión), ensayo de consolidación, peso de suelo natural y límites de consistencia, debiendo los mismos ser realizados por profesionales de reconocida solvencia técnica y especializada.-

En base a ambos estudios, procederá a elaborar su propuesta y posteriormente el proyecto de excavación, instalación, acañamiento y relleno de la cañería.-

El Oferente deberá presentar memoria de cálculo y verificación del ancho de zanja definitivo a adoptar bajo la condición de estado saturado del suelo circundante, caso más desfavorable que puede producirse en la realidad.-

Las profundidades mínimas de las excavaciones y pendientes que resulten de la misma serán las indicadas en los planos de proyecto, debiendo ser verificados por el Contratista en el Proyecto Ejecutivo de la Obra el que contará, para su aprobación por parte de la Contratante, de las dimensiones y metodología a emplear para la ejecución de dichos trabajos.-

La Contratista deberá apuntalar debidamente y adoptar las precauciones necesarias, en todas aquellas excavaciones que por sus dimensiones, naturaleza del terreno y/o presencia de agua, sea previsible que se produzcan desprendimientos o deslizamientos.-

#### **4.3. Perfil longitudinal de las excavaciones**

El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que se indica en los planos respectivos o la que por modificaciones oportunamente fije la INSPECCION. El Contratista deberá rellenar por su cuenta, con hormigón mezcla tipo “D” toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada en el plano, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa imputable o no a la imprevisión del Contratista. Este relleno de hormigón deberá alcanzar el fondo de la zanja. Lo mismo se ejecutará en terrenos inconsistentes.

El espesor a dar al hormigón tipo “D” será como mínimo de 0,05 m. y sobre éste se colocará un manto de arena de 0,10 m. de espesor como mínimo, donde se apoyarán los caños.

No se alcanzará nunca de primera intención, la cota definitiva del fondo de las excavaciones sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m. de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o en el de instalar las cañerías.

Todas las tareas indicadas en este artículo se consideran incluidas en la cotización del ítem correspondiente.

#### **4.4. Precauciones a adoptar en la ejecución de las excavaciones :**

Al ejecutar las excavaciones el Contratista deberá tener expresamente en cuenta las características del terreno, con respecto al tipo de suelo.

Para evitar desmoronamientos las excavaciones deberán apuntalarse y entibarse correctamente donde fuera necesario o en su defecto se podrán realizar con taludes, el mayor volumen de excavación será absorbidos en todos los casos por el Contratista sin excepción y se certificarán los anchos establecidos en el Artículo 5.9 del presente Pliego.

Estos trabajos se hallan incluidos en el precio unitario del Ítem correspondiente.

#### **4.5. Medidas de precaución a tomar durante la ejecución de la obra :**

A los efectos de determinar las medidas de precaución a tomar en la ejecución de la obra se debe tener en cuenta que los trabajos se realizarán por tramos comprendidos entre bocas de registro.

En todos los casos los trabajos se realizarán de modo tal que cuando se proceda a la colocación de la cañería en un tramo, debe estar completado el relleno del tramo anterior, o sea que la excavación no podrá aventajar la cañería colocada y tapada en la distancia determinada precedentemente.

En zona rural cuando se interrumpe el escurrimiento natural de las aguas con motivo del acopio realizado con el material de excavación, el Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para mantener las condiciones originales de escurrimiento sin provocar inundaciones ni perjuicios alguno a las propiedades interesadas. Deberá realizar el balizamiento y señalización que corresponda de acuerdo a las instrucciones que imparta la Inspección.-

El Contratista deberá realizar lo necesario para construir y mantener el camino de servicio de obra en condiciones transitables aún en épocas de alta precipitación pluvial.-

El sistema propuesto para el camino, deberá permitir que al término de los trabajos, se restituya las condiciones, calidades y características del suelo original.-

Todos los trabajos citados en el presente Art. se hallan incluidos en el precio unitario del Ítem correspondiente.-

#### **4.6. Eliminación del agua de las excavaciones - depresión de las capas subterráneas - bombeo drenajes .**

Al efectuarse las excavaciones, el Contratista deberá tener en cuenta el nivel de la napa freática y las condiciones de inestabilidad del suelo.-

Las obras como fundaciones de estructuras y/o colocación de cañería se construirán con las excavaciones en seco y sobre un plano firme, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.-

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares, u otros sistemas, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la INSPECCION DE LA OBRA.-

Para la eliminación de aguas subterráneas, sea por bombeo directo o superficial (achique), o abatimiento (depresión de napa), deberá aplicarse el sistema de acuerdo al tipo de suelo que impida el arrastre de material fino. El Contratista presentará a la INSPECCION el procedimiento, equipo y metodología de trabajo que adoptará.-

Cuando se trate de abatimiento es en todos los casos responsabilidad exclusiva del Contratista elegir la metodología y equipos adecuados al tipo de suelo teniendo en cuenta que para suelos loésicos el sistema adecuado puede ser Well-Point al vacío.-

Correrá por cuenta del Contratista el suministro de equipos, herramientas, instrumentos de medición y planteles para la ejecución de ensayos previos de abatimiento para demostrar "in situ" que el método o sistema propuesto es el adecuado. Cabe destacar que el Contratista propondrá la metodología de trabajo a la INSPECCION DE LA OBRA quién dará su aprobación antes de ejecutar cualquier trabajo.-

Si los métodos de trabajo adoptados con la aceptación de la Inspección de Obra no dieran los resultados deseados deberá ser sustituida por otro por exclusiva cuenta y riesgo del Contratista.-

Se considera que el Contratista ha efectuado los sondeos y ensayos de suelo para conocer el mismo, por lo que no se reconocerá ningún tipo de reclamo y no podrá aducir desconocimiento del tipo y características del suelo.-

El Contratista al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación e instalaciones próximas en todos los cuales será el único responsable, con los que correrá por su cuenta y riesgo.-

Queda entendido que el costo de todos los trabajos relacionados con la eliminación del agua de las excavaciones, como la provisión de materiales, equipos y planteles para la ejecución de la obra, se considera incluidos en los precios que se contraten para el ítem correspondiente.-.

#### **4.7. Liquidación de excavaciones a cielo abierto -anchos de zanja**

Los anchos de excavaciones en zanjas para la instalación de las cañerías que se reconocerán al Contratista son las indicadas exclusivamente en las planillas anexas a las Especificaciones para la Construcción de Obras Externas de la Provisión de Agua y Desagües de O.S.N. Planilla N°5.

La Certificación de la excavación para cañerías de conexiones domiciliarias, se realizará en todos los casos tomando un ancho total de 0,50 m.



Los anchos que se consignan en la Planilla se considerarán como de luz libre entre paramentos de la excavación, no reconociéndose sobreancho de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados. La profundidad será la que resulte del proyecto.

Cualquiera sea el sistema o metodología a utilizar para la ejecución de las excavaciones, la liquidación de las mismas, se hará aplicando como referencia el precio contratado como ejecutado a cielo abierto y computado de acuerdo a las planillas que forman parte del Pliego.-

La certificación de la excavación, se realizará de acuerdo a lo establecido en el PP de ET.-

#### **4.8. Rellenos y terraplenamientos**

El nivel superior de la base de asiento de la cañería coincidirá con la base de la cañería a colocar debiendo respetar las reglas estipuladas por el fabricante de la cañería y en un todo de acuerdo a la Inspección de la Obra, siendo esa base de asiento de arena y de espesor mínimo 10 cm..

El relleno de las excavaciones se efectuará con las tierras provenientes de las mismas incluyéndose este trabajo en el precio del Ítem Pertinente. Si fuera necesario transportar tierra de un lugar a otro de las obras para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista.

Cuando se trate de zanjas para instalación de cañerías de red y/o B.R. y rellenos en general se efectuará por capas sucesivas de 0,20 m. de espesor como máximo, previamente humedecido con la humedad óptima de compactación que fija la INSPECCION. La determinación de la densidad se realizará en cada capa por el método de la arena, conforme a las normas de Ensayos de Vialidad Nacional VN E8 66. En todos los casos los valores obtenidos mediante ensayos de densidad “in situ” será igual o mayor al 90% ó densidad máxima obtenida del ensayo de compactación Proctor Standard.

Las determinaciones de la densidad se realizarán cada 75,00m. alternadas a ambos lados del caño en el caso de relleno de zanja hasta el nivel del extrados y a derecha e izquierda del eje de excavación en el relleno sobre el extrados del caño.

La compactación se realizará con medios mecánicos adecuados y deberá ser uniforme en longitud y espesor. No se aceptarán zonas con humedades superiores al ½ % de la humedad óptima, queda por lo tanto prohibido la inundación como método de compactación.

Los ensayos de Proctor Standard se realizarán conforme a la Norma de Ensayo VN - E8 - 67 de Vialidad Nacional.

Este relleno (para cañería Aº Cº y/o PVC) continuará hasta 0,30 m por encima del Extrados de la misma efectuándolo con pala de mano, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado de la cañería estén siempre equilibradas, el material utilizado para el relleno hasta este nivel deberá ser libre de terrones, piedras, cascotes, etc., por ello se obliga al Contratista a zarandear previamente el suelo con una malla de 5mm. cabe aclarar que en lugar de ello se podrá utilizar arena mediana y se seguirá lo especificado en las Normas IRAM 13.446 (Parte III). El relleno de la zanja que va desde los 0,30m. por encima de extrados del caño hasta la superficie podrá ser con procedimientos mecánicos.

El tendido de toda la cañería se llevará a cabo sobre un asiento de arena mediana de 0,10m. de espesor.

Si fuera necesario efectuar terraplenamientos, se seguirán las mismas reglas indicadas para los rellenos de excavaciones.

Terminada la colocación de las cañerías en obras hormigonadas in situ, no se podrán efectuar rellenos, ni colocar sobre carga alguna, al librar al tránsito las calles, hasta tanto lo autorice la INSPECCION.

El Contratista tendrá en cuenta, que por las características del terreno puede ser que el material sobrante de las excavaciones no resulte adecuado para efectuar los rellenos, en este caso deberá prever los lugares de extracción de suelo conveniente, su traslado al

lugar de las obras y el alejamiento de los no aptos. El costo de estos trabajos se considera incluido en el precio unitario del Ítem correspondiente. Para los rellenos en veredas y calzadas el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones municipales, provinciales o nacionales vigentes.

#### **4.9. Depósito de materiales extraídos de las excavaciones**

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito, cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca, cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la INSPECCION pudieran evitarse.

La carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante será por cuenta del Contratista y su costo se considerará dentro del Ítem correspondiente.

#### **4.10. Ejecución de ensayos de suelos**

Como el relleno de las excavaciones, una vez instaladas las cañerías deben reunir un determinado grado de compactación y granulometría, la INSPECCION podrá realizar el numero de ensayos que estime conveniente para verificar las densidades, durante el relleno de las distintas capas de la zanjas sin que esto sea un argumento o motivo de demora en el avance de la obra.

## **RED DE ELECTRICA**

### 1-DESCRIPCION

Para el loteo de la referencia se ha previsto que las columnas sean metálicas y las lámparas a vapor de sodio de alta presión, cumpliendo en todo con lo especificado por la Municipalidad de Malagueño.

La distribución de energía será aérea, con cable piloto.

### 2-COLUMNAS

En las calles públicas se utilizarán columnas metálicas de 8,8m de longitud total con brazo de 2,5m, aptas para acometida aérea. Debajo de la línea de media tensión existente se utilizarán columnas metálicas de 7,7m de longitud total con brazo de 2m, aptas para acometida aérea.

En todos los casos contarán con dispositivo de puesta a tierra.

### 3-FUNDACIONES

Las columnas se empotrarán en fundaciones de hormigón simple de las dimensiones indicadas en los cálculos adjuntos, verificadas por el método de Sulzberger, debiendo presentar una resistencia a la compresión de 130 Kg/cm<sup>2</sup>.

### 4-PINTADO

Todas las columnas se pintarán con dos manos de antióxido al bicromato de zinc y dos manos de pintura esmalte sintético gris perla mate, debiendo recibir previamente un proceso de desengrasado, pasivado y desoxidado mecánico.

### 5-ARTEFACTOS

En las calles públicas se utilizarán artefactos aptos para montaje en pescante con caja portaequipo incorporada y capacidad para lámpara a vapor de sodio de alta presión de 250 W, con refractor de policarbonato.

En los espacios verdes se utilizarán artefactos tipo farola simétrica con caja portaequipo incorporada y capacidad para lámpara a vapor de sodio de alta presión de 250 W, con refractor de policarbonato.

## 6-LÁMPARAS

Se utilizarán lámparas a vapor de sodio de alta presión de 150 W y 250 W, según corresponda.

## 7-TABLEROS DE PROTECCION, MEDICION Y COMANDO

Los tableros a utilizar responderán al tipo constructivo de la Municipalidad de Malagüeño.

## 8-CONDUCTORES

En los circuitos con alimentación aérea se utilizará cable piloto de aleación de aluminio de 25 mm<sup>2</sup> de sección aislado en polietileno reticulado según normas IRAM 2212 y 2263.

## 9-ALIMENTACION A LOS TABLEROS

Entre la caja de fusibles y el Tablero General se tenderá un cable de cobre con aislación y vaina de PVC, de 3x25+16 mm<sup>2</sup>

La alimentación a los distintos circuitos subterráneos se realizará con cable de cobre con aislación y vaina de PVC, apto para enterrar, que saldrá del tablero en forma subterránea.

## 10-ALIMENTACION A LAS COLUMNAS

Para la alimentación de las luminarias con acometida aérea se instalará, entre ésta y la línea, cable de cobre concéntrico aislado en polietileno reticulado de 4/4 mm<sup>2</sup> de sección, fijado al piloto mediante morseto de derivación de fase, tipo MetalCe 1995/4E, con fusible calibrado a 10 A y al neutro con morsetos de derivación, tipo MetalCe 1995/5E.

## 11-CONTROL DE ENCENDIDO

El encendido del sistema será controlado por un interruptor fotoeléctrico instalado en la columna más cercana al tablero. El mismo será apto para operar sobre circuitos de 220 V, 50 Hz, para una corriente de 10 A y sensibilidad de 30 Lux para el encendido y 100 Lux para el apagado.

### 12-PUESTA A TIERRA

Todas las columnas se conectarán a tierra mediante una jabalina de acero-cobre, tipo Copperweld, de 14 mm de diámetro y 1500 mm de longitud, la que se vinculará a la columna mediante un cable de cobre desnudo de 10 mm<sup>2</sup> de sección.

### 13-ENCUADRE DE LA OBRA

La obra responderá en todo a lo especificado por la Municipalidad de Malagueño.

## **RED VIAL**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

La presente licitación comprende la ejecución de infraestructura vial urbana del loteo para para el nuevo barrio a emplazar en la localidad de Malagueño, Pcia de Córdoba. Se ejecutará para el mismo calles de base granular 020, cordón cuneta, badenes y bocacalles de hormigón.-

El proyecto vial ha tenido como premisa adecuar las rasantes de las calzadas a la topografía existente, logrando de esta forma minimizar los movimientos innecesarios de suelos, garantizando por otra parte el buen escurrimiento.-

El escurrimiento de las aguas de lluvia se producirá por las calles hasta los puntos de descarga y los excedentes concurrirán hacia los puntos de volcamiento final.-

Para la determinación de la escorrentía y evacuación del agua de lluvia se tuvo en cuenta la experiencia y las informaciones proporcionadas por la Estación Meteorológica de Córdoba (Observatorio) y la valoración de caudales para 10 años de recurrencia. Para la comprobación del comportamiento hidrológico del predio en su estado actual y en el futuro con la aparición de superficies impermeables, construcciones y pavimento, se consideró una lluvia continua de 3 horas de duración.-

El agua escurre en forma natural principalmente hacia el sector este del predio considerado fundamentalmente en esa dirección hacia calle **Pte Juan D. Perón**. Cabe consignar que se ha tomado como premisa fundamental la de enviar el menor caudal posible de aguas pluviales desde la calle pavimentada **Uruguay** al norte y **San Juan** al sur, colectado estas aguas que bajan por las calles públicas de dirección norte sur utilizando dos espacios verdes previstos en el sector este como lagunas de retención con la finalidad de evitar hacia el este la entrada de grandes caudales. Estas calles de dirección oeste-este actúan como desahogo respecto de los sectores altos del emplazamiento del barrio. Se destaca el hecho de que las arterias mencionadas canalizan sus propios desagües pluviales mediante las pendientes proyectadas hacia las lagunas de retención colindante con calle **Pte. Juan D. Perón**.-

Deberán estimarse a futuro los cálculos de impacto de acuerdo a la perturbación del asentamiento que se ubique en la obra. No obstante esto se considera que será escasamente incrementado por el paquete vial a construir. Dicha perturbación es moderada, dado que se incrementa en un 50% los valores de escurrimiento (0,45 m<sup>3</sup>/seg a 0,70m<sup>3</sup>/seg).-

### **DISEÑO DEL CONJUNTO**

Es importante destacar que el diseño del conjunto prevé que las arterias tengan un trazado regular que acompaña en su diseño a la topografía natural del terreno. De esta

forma, habiendo dotado al proyecto del perfil transversal pautado en las condiciones de licitación, se ha definido el siguiente diseño vial:

-De dirección oeste a este, se materializan en este emprendimiento las calles públicas paralelas a **Uruguay** por el norte y **San Juan** por el sur, diez arterias. Las mismas como se ha dicho corren de oeste a este y desaguan hacia el este. Todas las calles mencionadas anteriormente serán de 12 metros de ancho y contarán con cordones-cuneta de hormigón.

La pendiente de las calles en todos los casos supera los valores mínimos de 2,5 % considerados según los tramos vertiendo los excedentes en los puntos de desagüe convenientes ya mencionados.-

Todas las cotas de los fondos de cuneta han sido proyectadas tomando como referencia los valores previstos teniendo en cuenta la realización de la menor cantidad de movimiento de suelos posible.-

### **Paquete estructural:**

Se procederá en el proyecto definitivo a contemplar la materialización de base granular, ejecución de subbase suelo-arena y compactación de subrasante en la totalidad de las calles mencionadas.-

En todos los encuentros de calles se materializarán las bocacalles de hormigón completas, correspondiente según la normativa municipal vigente para la ciudad de Córdoba. En los cruces interiores se harán también bocacalles completas, tal y como se torna imprescindible, según la normativa municipal mencionada.-

A tal efecto se deberá adecuar el proyecto definitivo a los lineamientos expresados en los denominados "Perfiles Estructurales Tipo" para calles de 12 metros que se adjuntan y que estipula la Dirección de Vialidad Municipal de la Municipalidad de Cba. Se exceptúan de este ancho la arteria ubicada al sur este del predio cuyo ancho previsto para la calzada es de 6,5 metros debido a limitaciones espaciales contempladas para su ancho definitivo.-



## **PENDIENTES DE CALLES Y CORDONES CUNETA**

Se ha contemplado la necesidad de superar en la totalidad de la obra las pendientes longitudinales en calzada por encima del valor mínimo de pendientes requeridas, lo cual es exclusiva consecuencia de las condiciones topográficas del lote. El mismo registra fuertes pendientes hacia el este como se puede apreciar en los planos de curvas de nivel. Los valores adoptados superan los del 0,25% resulta ser satisfactorio para las reglamentaciones vigentes.-

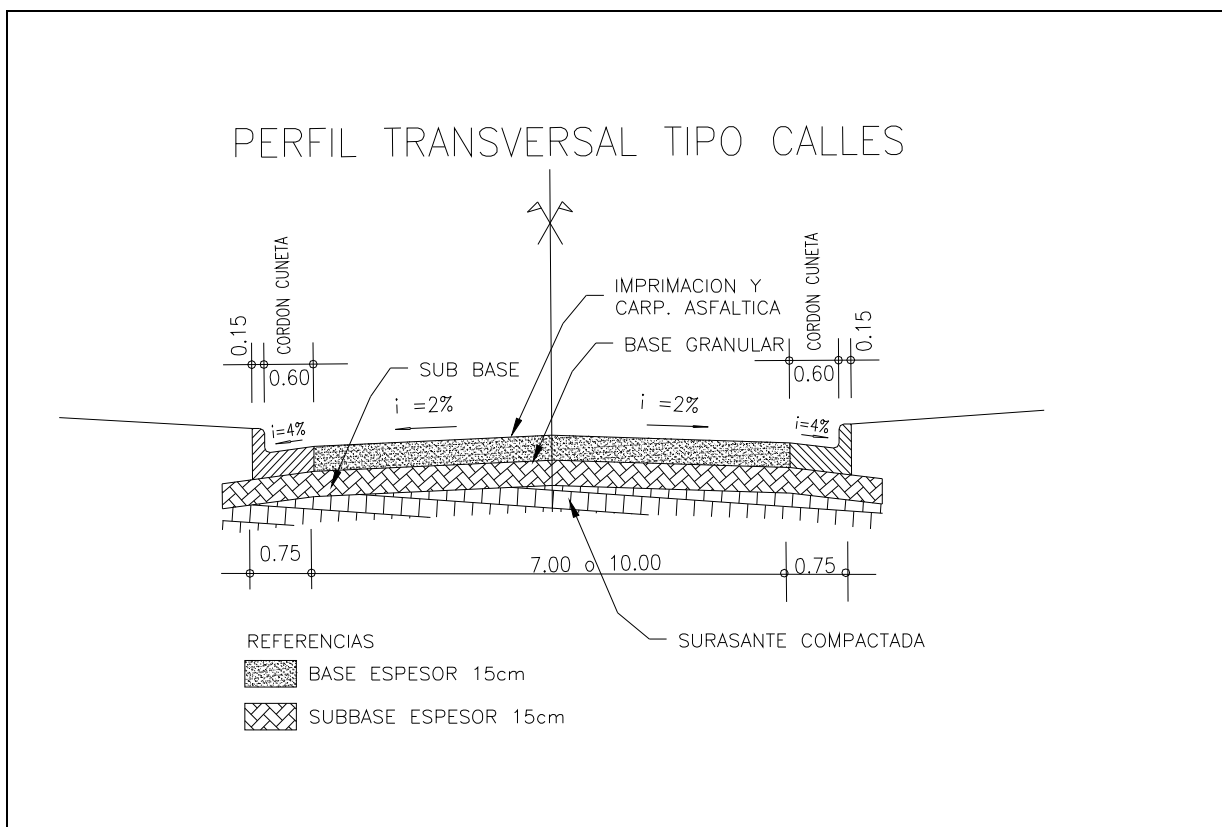
La base de asiento de calles y cordones cuneta tendrá un espesor de 15 cm en todas las arterias mencionadas.-

En el croquis adjunto se esquematiza el paquete estructural adoptado, que consiste básicamente en base granular y sub-base de 15 cm de espesor cada una para calles de 12m.-

Se complementan con cordón cuneta, de 60 cm de cuneta y con cordón emergente de 15 cm por 15 cm en calles. (Ver planos respectivos).-

En las bocacalles se ejecutará los badenes de hormigón simple.

Dentro del área en estudio, se adoptaron perfiles transversales (plano adjunto) según normativa municipal aclarando expresamente que en la presente no deberá incluirse la carpeta asfáltica.-



**Calles (transversales): perfil 1-A**

- ancho total (entre líneas municipales): 12.00 mts.
- tipo de perfil: lineal simétrico
- calzada:
  - ancho: 7.00 mts.
  - cunetas: ancho total: 0.75 mts.
  - material: hormigón simple
  - pendiente transversal: 10.00 %
  - pendiente transversal (bombeo): 2.00 %
- vereda:

- ancho: 2.50 mts.
- pendiente transversal: 2.00 %

- cordón:

- ancho: 0.15 mts.
- alto: 0.15 mts.

- material: hormigón simple

- tipo: no montable

El diseño estructural de las distintas calles del barrio se definió en función de las normas vigentes para la Municipalidad de Córdoba de acuerdo a la calidad del terreno natural de fundación y el tránsito que circula sobre él. A partir de ellos se definieron los espesores de las distintas capas.-

***El perfil básico se compone de una base granular de 0.15 m de espesor.***

Las cunetas y badenes serán de hormigón simple tipo H – 21, la base para cunetas será suelo del lugar mejorado con un 30 % de arena y para badenes suelo del lugar, 30 % de arena y 4 % de cemento.

## **MOVIMIENTO DE SUELOS**

Comprenden todas las tareas que deben realizarse en el suelo para que el sector del predio donde se ejecutará la primera etapa del paquete vial y también el correcto drenaje pluvial sin provocar alteraciones ni daños en el lote o a los vecinos linderos.

El proyecto vial ha tenido como premisa adecuar las rasantes de las calzadas a la topografía existente, logrando de esta forma minimizar los movimientos innecesarios de suelos, garantizando por otra parte el buen escurrimiento, tanto longitudinal en calzada como la correcta evacuación de cada una de las propiedades.

El escurrimiento de las aguas de lluvia se producirá por las calles hasta los puntos de descarga y los excedentes concurrirán a las lagunas de retención previstas. Se iniciarán los trabajos con la limpieza de malezas, piedras, árboles y desperdicios existentes en el terreno mediante esfuerzo mecánico y manual.

El contratista a cargo de los mismos los retirará del predio disponiéndolos en lugar autorizado por la Inspección asignada.

Una vez instalado el alambrado perimetral se procederá a la apertura de las calles, las que con su trazado acompañan la morfología del predio hacia los puntos de descarga de aguas. El destape será de 60 cm para fundar la base de asiento y se realizara en las calles que corren de oeste a este.-

Para la determinación de la escorrentía y evacuación del agua de lluvia se tuvo en cuenta la información proporcionada por la Estación Meteorológica Córdoba (Observatorio) y la valoración de caudales para 10 años de recurrencia. Para la comprobación del comportamiento hidrológico del predio en su estado actual y en el futuro con la aparición de superficies impermeables, construcciones y pavimento, se considero una lluvia continua de 3 horas de duración.-

### **PENDIENTES DE CALLES y BADENES.**

Es importante destacar que el diseño del conjunto prevé que todas las arterias tengan un trazado que se articule armónicamente con el conjunto del trazado espontáneo que tiene el terreno. De esta forma, se ha dotado al proyecto para las condiciones de obra, de las cotas que se detallan en los planos que componen el presente pliego.

Las calles de dirección oeste-este, se vinculan con el barrio ubicado al este mediante la avenida **Pte. Juan D Perón**.

Las pendientes longitudinales en calzada en las arterias de dirección oeste-este se mantienen en todos los casos por encima del 0,25% mínimo estipulado, lo cual es exclusiva consecuencia de las condiciones topográficas del lote. Los valores de pendientes que resultan resultantes son satisfactorios para las reglamentaciones vigentes y para el correcto funcionamiento del conjunto.-

### **6. MEMORIA DESCRIPTIVA**

En el croquis adjunto más arriba se ha esquematizado el paquete estructural adoptado, que consiste básicamente en base granular y sub-base de 15 cm de espesor cada una.

Se complementan con cordón cuneta, de 60 cm de cuneta y con cordón emergente de 15 cm por 15 cm.

En las bocacalles se ejecutará pavimento de hormigón simple según la normativa de la Municipalidad de Cba.

## **7. PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **ITEM I: MOVIMIENTO DE SUELOS**

#### **Descripción de los trabajos:**

Se considera como subrasante aquella porción de superficie que servirá de asiento o fundación para el firme a construir. Los pasos a seguir para la preparación de la subrasante son:

- 1- Limpieza del terreno en el ancho que indiquen los planos dentro de los límites de todas las superficies destinadas a la ejecución de los desmontes y/o terraplenes.
- 2- Extracción de pavimentos o rocas existentes si los hubiera y el transporte de los materiales provenientes de los mismos, hasta una distancia de 10.000 m. como máximo.
- 3- La ejecución de los desmontes en el ancho total de la calzada y en una profundidad mínima del relleno de zanjas y su consolidación, la construcción de terraplenes, banquetas y rampas de acceso a nuevas calzadas con la provisión y transporte del material suelo necesario; el transporte de tierras sobrante de todos los trabajos enumerados hasta 10.000 m. de distancia. El movimiento total de tierra que el contratista debe efectuar estará determinado por los perfiles indicados en el plano definitivo.
- 4- La compactación especial de los terraplenes y la subrasante.
- 5- El mejoramiento de la subrasante, como lo indique las especificaciones especiales o la inspección.

#### **Limpieza del terreno**

La limpieza del terreno consiste en la remoción de arbustos y raíces, de modo de dejar

el terreno limpio y libre, en una superficie apta para iniciar los trabajos y a una profundidad mínima de 0,30 mts.

Los productos de la limpieza deberán ser destruidos o retirados de la obra, de manera de no causar perjuicios a las propiedades adyacentes.

Previo al aporte del material granular para la ejecución de la base se aplicaran herbicidas en toda la superficie a tratar, teniendo extrema precaución en la ejecución de esta tarea.

### **Extracción de los materiales**

La extracción consistirá en la remoción de los materiales provenientes de pavimentos existentes, cordones, vados de piedra y todo material que se encuentren en el sitio de emplazamiento de las obras a construir, transportándolo hasta una distancia de hasta 10.000 m. del lugar de extracción.

### **Desmote de tierra sobrante**

Los desmontes se harán de acuerdo a los perfiles indicados en los planos del proyecto y a las indicaciones de la inspección.

A los fines del total aprovechamiento total de la tierra proveniente de los desmontes en la formación de los terraplenes el contratista deberá disponer los trabajos de manera de iniciar al mismo tiempo la excavación para el desmote y el relleno de los terraplenes.

La tierra sobrante será inmediatamente transportada hasta una distancia de 10.000 m. como máximo y descargada en el sitio que indique la Inspección.

### **Relleno y terraplenes**

Las zanjas existentes en el emplazamiento correspondiente a las obras y que deben suprimirse, serán rellenadas y consolidadas previamente a la construcción de los terraplenes.

Los terraplenes se harán de acuerdo a los perfiles indicados en los planos y a las órdenes de la inspección.

La base existente se escarificará hasta una profundidad de 0,05 m. según lo indique la inspección, para asegurar la trabazón mecánica entre la superficie existente y el nuevo terraplén.

La construcción del terraplén se hará por capas horizontales de material homogéneo de 0,20m. de espesor suelto que cubrirá un total de ancho que le corresponda en el terraplén terminado, incluidas banquetas, debiendo uniformarse con niveladora, topadora

y otros equipos aprobados.

No se permitirá incorporar al terraplén suelo con contenido excesivo de humedad, considerándose como tal aquel que iguale o sobrepase el límite plástico del suelo.

Cada una de estas capas será compactada suficientemente con equipo apropiado, hasta que se haya obtenido la densidad indicada.

### **Compactación especial**

Esta operación consistirá en la realización del trabajo necesario para la compactación del suelo hasta obtener el peso específico aparente indicado.

El contenido de humedad del suelo será ajustado a las condiciones que aseguren la densidad máxima con una tolerancia de más del 10% y en menos del 20% de dicha humedad óptima. Se considera humedad óptima aquella que en ensayo proctor, se permitirá obtener la densidad máxima. En los lugares donde hubieran sido rellenados con desperdicios putrescibles, se efectuarán perforaciones para determinar la profundidad del relleno, debiendo en caso de ser muy profundo, extraer 1.50 m. (uno con cincuenta metros), reemplazarlos con suelo seleccionado y aprobado por la inspección, compactándolo en capas horizontales de suelo suelto de 0,20 m. y con equipo apropiado. Se exigirá en estos casos una densidad del 100% del ensayo de proctor estándar.

Cuando el terreno en el que vaya a construirse la subrasante, este compuesto por bandas de ripio y arena (profundos), la compactación se hará con rodillos metálicos lisos y vibrantes o aplanadoras vibrantes.

### **Mejoramiento de la Subrasante**

Esta operación consistirá en la realización de los trabajos necesarios para el mejoramiento del suelo de la subrasante, desde el punto de vista físico mediante una corrección granulométrica y desde el punto de vista mecánico de modo de lograr el 100% (cien por cien) de la densidad del ensayo de proctor estándar, con valores de humedad que se encuentren entre el 20% (veinte por ciento) en menos y el 10% (diez por ciento) en más. Esta densidad en ningún caso deberá ser inferior al 1.80 gr/cm<sup>3</sup>.

Para la realización de los trabajos mencionados se procederá primeramente a la escarificación de un espesor de 0.15 m. y se incorporarán al suelo removido y desmenuzado mediante equipos apropiados, áridos, de modo de lograr una curva granulométrica que se encuentre dentro de los rangos que se establecen a continuación:

### **PORCENTAJE QUE PASA**

---

TAMIZ	QUE PASA	FINO	SEMIFINO	INTERMED
-------	----------	------	----------	----------

ESTÁNDAR		GRUESO					
51 mm	2"						100 /
100							
38 mm	1.5 mm			100 / 100			
25 mm	1"			100 / 100			60 / 85
19 mm	3 / 4"			100 / 100	80 / 100		
50 / 70							
9.5 mm	3 / 8"		100 / 100	60 / 85	55	/	75
35 / 55							
4.8 mm	T4	100 / 100	60 / 80	40 / 60	35 / 55		25 / 40
2 mm	T 10	55 / 75	35 / 55	25 / 35	20 / 40		
15 / 35							
0.84 mm	T 20	30 / 35	20 / 45	10 / 25	10 / 30		
10 / 25							
0.42 mm	T 40	20 / 40	10 / 30	8 / 20	10 / 25		5
/ 15							
0.149 mm	T 100	8 / 20	8 / 25	6 / 15	7 / 20		
0.074 mm	T 20	7 / 45	5 / 20	5 / 15	5 / 15		5 / 10

Cumplida la operación anterior se procederá a distribuir mezcla uniformemente en todo el ancho especificado, de manera que asegure un espesor de 0.10 m. luego de compactado y que la superficie resultante sea la que indique en planos.

La compactación se efectuará usando un rodillo pata de cabra o neumático múltiple, que asegure una presión de 80 kg. /cm de ancho de la banda de rodamiento.

Se dará terminada esta operación cuando se haya obtenido para la subrasante mejorada la densidad máxima. Si es necesario se corregirá la humedad de la mezcla ya sea por escarificado o bien regando la misma, durante la operación de compactación.

### PREPARACION DE LA SUB - RASANTE

#### Método constructivo

Consistirá en el escarificado y recompactación de una capa de espesor no inferior a 0,20 mts. por debajo de la cota inferior de la subbase, lo que se deberá realizar a humedad óptima y a una densificación del 95% del Proctor Standard - según Norma de Ensayo V.N.E - 5 - 67, Método I.

Se exigirá un valor soporte (C.B.R.) para el material compactado, no inferior al 10%, determinado este valor al 90% de la densidad máxima de dicho ensayo Proctor.

Si el suelo natural de la sub-rasante no fuera capaz de proporcionar este valor mínimo



de CBR, se deberá mejorar el suelo hasta lograr dicho valor.

## **ITEM II: EJECUCION DE SUBBASE GRANULAR**

Este ítem comprende las tareas propias de la ejecución de una subbase estabilizada granulométricamente; previo a las tareas propias del ítem, se deberá realizar el desmonte del "cajero" hasta de cota de sub-rasante, trasladar el material sobrante si correspondiere hasta donde lo indique la Inspección, y realizar los trabajos de Preparación de Sub-rasante.

El trabajo consistirá en la construcción de una subbase conformada por una mezcla íntima de arena silíceas y suelo seleccionado. El espesor de la subbase granular será de 0,15 mts., de acuerdo al plano de detalle correspondiente.

### **Tipos de materiales a emplear:**

La mezcla de la subbase estará conformada por los materiales siguientes:

- Arena silíceas en un porcentaje aproximado del 70%.
- Suelo seleccionado en un porcentaje aproximado del 30%.

Características de la mezcla:

A continuación se dan las condiciones de plasticidad, sales y valor soporte que deberá en todos los casos, cumplir la mezcla:

Límite líquido Menor de 30.  
Índice plástico Menor de 7.

Valor soporte: (CVR) Norma VN E 6-68 : Mayor de 35% (al 97% del ensayo T-180).

Sales totales solubles	Menor de 0,9 %
Sulfatos solubles	Menor de 0,3 %

### **Preparación de los materiales:**

Para la ejecución de la Subbase el contratista deberá solicitar con 30 (treinta) días de anticipación la aprobación de la "Fórmula de mezcla en obra", que obligatoriamente debe presentar y en las que deberá cumplirse las exigencias establecidas. En dicha fórmula se consignarán las granulometrías de cada uno de los agregados y los porcentajes con que intervendrán en la mezcla. Se adjuntarán las muestras necesarias de los materiales a utilizar, a fin que la inspección verifique los resultados de los ensayos.

Si la "fórmula" presentada fuera aprobada por la inspección, el contratista estará obligado a suministrar una mezcla que cumpla exactamente las proporciones granulométricas citadas y el Valor Soporte requerido.

#### **Distribución, compactación y perfilado:**

El espesor de la capa se controlará efectuando frecuentes mediciones y el contratista procederá a rectificarlo antes de iniciar los trabajos de compactación.

Una vez verificado el espesor de la capa, se procederá a compactar el material hasta obtener una densidad igual o mayor del 97% de la densidad máxima lograda en el ensayo V.N. E - 5 67 Método V (A.A.S.H.O. - T - 180). La compactación se realizará con equipo apropiado. Si fuera necesario corregir el espesor de la capa, se deberá escarificar y volver a compactar el material en la zona defectuosa.

El control de la compactación se realizará por el método de la Arena - Norma V.N. E - 8 - 66.

En los momentos en que la Inspección lo juzgue necesario, se determinará el Valor Soporte del material de la Subbase, a fin de comprobar el cumplimiento del valor mínimo exigido.

#### **Ancho:**

No se admitirá ninguna sección de base cuyo ancho no alcance la dimensión indicada en los planos o establecidas por la inspección.

#### **Espesor:**

En los lugares donde se determinen las densidades se medirá el espesor resultante de cada capa, el espesor promedio de por lo menos cinco mediciones por cada tramo construido deberá ser igual o mayor al teórico indicado en los planos.

No se admitirá para el valor individual una diferencia en menos de más de 1,5 cm. respecto al teórico.

#### **Medición:**

La subbase estabilizada se medirá en metros cúbicos, multiplicando la longitud por el ancho y por el espesor establecido en los planos o fijado por la inspección para cada sección aprobada.

### **ITEM III : EJECUCION DE BASE GRANULAR**

#### **Descripción:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una base formada por agregados pétreos con la incorporación de suelo. El espesor de la base granular será de 0,15 m. de acuerdo al plano de detalle correspondiente.

### Tipos de materiales a emplear:

La mezcla de base estará formada por los materiales siguientes:

- Piedra triturada. Desgaste Los Angeles menor del 40%
- Arena silíceo.
- Suelo seleccionado, máximo 15%.

Características de la mezcla:

A continuación se dan las condiciones de granulometría, plasticidad, sales y valor soporte que deberá en todos los casos, cumplir la mezcla:

TAMICES		% QUE PASA
38 mm.	(1 1/2")	100
25 mm.	(1")	70 - 100
19 mm.	(3 / 4")	60 - 90
9,5 mm.	(3 / 8 )	45 - 75
4,8 mm.	(Nº 4 )	30 - 60
2,0 mm.	(Nº 10)	20 - 50
0,42 mm.	(Nº 40)	10 - 30
0,074 mm.	(Nº 200)	5 – 15
Límite líquida		Menor de 25
Índice plástico		Menor de 6
Valor soporte		Mayor de 80 (al 97% del ensayo T-180)
Sales totales solubles		Menor de 0,9%
Sulfatos solubles		Menor de 0,3%

### Preparación de los materiales:

Antes que los materiales ingresen a la mezcladora de la planta fija se seguirá el proceso siguiente:

- 1) El agregado pétreo será pasado por la criba de tamaño máximo de la granulometría especificada y lo retenido en dicha criba será desechado.

2) Se exigirá un sitio para cada fracción integrante de la mezcla. Las fracciones correspondientes a cada silo serán:

- a- Material triturado que pasa la criba de tamaño máximo y retenido en la criba de 19 mm. (3 / 4).
- b-Material triturado que pasa por la criba de 19 mm. (3/4").
- c -Suelo seleccionado.
- d- Arena Silíceea.

Es conveniente que el acopio de suelo seleccionado se mantenga tapado con plástico o cualquier material que evite que se moje, ya que este material mojado por las lluvias entra en la cinta en forma de terrones, lo que perjudica la producción homogénea de la mezcla. La planta deberá proporcionar una mezcla uniforme cuya granulometría sea sensiblemente paralela a las curvas límite y evite la segregación.

Para la ejecución de la base el contratista deberá solicitar con 30 (treinta) días de anticipación la aprobación de la "Fórmula de mezcla en obra", y en las que deberán cumplirse las exigencias establecidas. En dicha fórmula se consignarán las granulometrías de cada uno de los agregados y los porcentajes con que intervendrán en la mezcla. Se adjuntarán las muestras necesarias de los materiales a utilizar, a fin que la inspección verifique los resultados de los ensayos

Si la "fórmula" presentada fuera aprobada por la inspección, el contratista estará obligado a suministrar una mezcla que cumpla exactamente las proporciones granulométricas citadas y el Valor Soporte requerido. Las tolerancias admisibles con respecto a la granulometría aprobada por la "fórmula" , son las siguientes:

- a. Bajo la criba de 3,8 mm. (1 1/2") y hasta el tamiz de 9,5 mm. (3/8") inclusive: 7%.-
- b. Bajo la criba de 9,5 mm. (3/8") y hasta el tamiz de 2 mm. (N<sup>o</sup> 10) inclusive:6%.-
- c. Bajo el tamiz de 0,420 mm. (N<sup>o</sup> 40) : 3%.-

Estas tolerancias definen los límites granulométricos a emplear en los trabajos, los cuales se hallarán a su vez entre los límites granulométricos que se fijan en esta especificación. Conjuntamente con la presentación de la "Fórmula de mezcla de obra", el contratista someterá a consideración de la Inspección los límites de variación admisibles de los distintos agregados que formarán la mezcla.

La faja de variación así establecida será considerada como definitiva, para la aceptación de materiales a acopiar.

A este fin se realizarán ensayos de granulometría por cada 200 m<sup>3</sup> de material acopiado. Todo material que no cumpla aquella condición deberá ser rechazado.

### **Mezcla de materiales:**

Esta operación se llevará a cabo mediante una mezcladora fija para la ejecución de la mezcla, no admitiéndose mezclado en el sitio.

Las plantas mezcladoras fijas podrán ser:

#### **1. Máquina mezcladora fija por pesada:**

Esta máquina deberá hallarse ubicada en un lugar conveniente para que el acopio y el movimiento de los materiales se efectúen cómodamente.

Los movimientos de sus distintas partes serán sincronizadas de manera que produzcan una mezcla uniforme, de composición comprendida entre los límites establecidos, se hallará provista de un cargador mecánico que permita introducir los materiales, sin segregación apreciable en el dispositivo de alimentación, el cual deberá contar con medios que garanticen la correcta proporción de los materiales.

La Inspección establecerá las aberturas de salida de los silos de materiales, teniendo en cuenta las condiciones de humedad de estos.

La balanza con que deberá contar la máquina mezcladora a fin de pesar los distintos materiales a mezclar, deberá tener un depósito suspendido; su capacidad será por lo menos el doble del peso de cada pastón y deberá hallarse (así como los recipientes para pesar los materiales) completamente aislada de las vibraciones y movimientos del resto de la planta.

El lugar de la operación de la balanza deberá estar protegido por una casilla convenientemente ventilada, para que el operador pueda realizar fácilmente su cometido, aislado del ruido y el polvo.

Las balanzas deberán tener escala circular y sus compuertas deberán poder abrirse completamente sin recurrir a golpes.

El error de sus pesadas no excederá del 2% en cualquier operación particular, ni del 1 % en un pastón completo.

El contratista deberá proveer una pesa patrón de 25 kg. Cada 250 kg. De capacidad de la balanza.

La máquina deberá contar con un dispositivo medidor del tiempo de mezclado, en un solo periodo, o dos períodos si la mezcla debe ser integrada por medio de un ligante, como por ejemplo cal o cemento portland.

El dispositivo deberá mantener inalterable el tiempo de cada período y deberá poder variarlo de cinco en cinco segundos; deberá comenzar a funcionar automáticamente al cerrarse la compuerta de descarga de la balanza, actuando sobre el sistema de alimentación de la mezcladora si debe agregar un ligante a la mezcla.

El medidor del tiempo hará funcionar el aparato de descarga del ligante una vez completado el primer período y en ese momento comenzar a contar el segundo periodo.

La máquina mezcladora deberá poseer un contador de pastones que funcionará por acción del dispositivo medidor del tiempo.

Deberá contar con una bomba o dispositivo que permita regular la dosificación del agua, la cual se incorpora a la mezcla.

## **2. Planta mezcladora fija continua:**

Esta máquina deberá, al igual que la planta por pesadas, ubicarse en un lugar conveniente para que el acopio y el movimiento de los materiales se efectúe cómodamente.

Estará compuesta de predosificadores de agregados, dependiendo el número de éstos de la cantidad de materiales a incorporar a la mezcla.

Las tolvas predosificadoras tendrán en su parte inferior un alimentador continuo a cinta; tendrán además compuertas ajustables para graduar la alimentación y garantizar la correcta proporción de los materiales.

La Inspección establecerá las aberturas de ellas, teniendo en cuenta las condiciones de humedad de dichos materiales.

El alimentador continuo a cinta descargará los materiales en una cinta elevadora, la cual a su vez descargará los mismos en la mezcladora..

La planta deberá contar con un silo y un dosificador de ligante cuando este se use. Este podrá ser del tipo sinfín o paletas cuando se use cal o cemento portland.

La mezcladora será de dobles ejes o paletas. Estas paletas deberán ser intercambiables y se deberá poder variar la inclinación de las mismas a los efectos de graduar en parte el tiempo de mezclado.

A tal efecto contará además, con una compuerta graduable, de manera tal que el tiempo de mezclado permita obtener una mezcla uniforme de todos los materiales y el agua.

La mezcla descargará en una tolva con compuertas tipo almeja para evitar la segregación del material; esta tolva tendrá una capacidad mínima de 2 (dos) toneladas.

La planta deberá contar con una bomba o dispositivo que permita regular la dosificación del agua, la cual se incorporará en la mezcladora.

### **Distribución, compactación y perfilado:**

La mezcla se distribuirá mediante distribuidor mecánico autopropulsado. El espesor de la capa se controlará efectuando frecuentes mediciones y el contratista procederá a rectificarlo antes de iniciar los trabajos de compactación.

Una vez corregido el espesor de la capa se procederá a compactar el material hasta obtener una densidad igual o mayor al 98% de la densidad máxima lograda en el ensayo V.N. E 5.67 Método V (A.A.S.H.O. - T-180). La compactación se realizará también con equipo autopropulsado. Una vez terminada la compactación no se debe perfilar la superficie de la base antes del riego de imprimación. Si fuera necesario corregir el espesor de la capa, se deberá escarificar y volver a compactar el material en la zona defectuosa.

### **Perfil transversal:**

En los lugares que la Inspección estime conveniente y por lo menos a razón de dos por cuadra, se verificará el perfil transversal de la capa de base, admitiéndose las siguientes tolerancias:

- Diferencia de cota entre bordes, no mayor de 2 cm.
- Exceso en la flecha, no mayor de 1cm.
- Defecto en la flecha, ninguno.

### **Lisura:**

Lisura superficial de la capa de base deberá controlarse en los lugares en los que se verifique el perfil transversal o más frecuentemente si la Inspección lo considera necesario; a tal fin se usará la regla de 3 mts. que se colocará paralelamente al eje del camino y transversalmente al mismo. En ningún lugar se admitirán depresiones de mas de 5mm.

### **Ancho:**

No se admitirá ninguna sección de base cuyo ancho no alcance la dimensión indicada en los planos o establecidas por la inspección.

### **Espesor:**

En los lugares donde se determinen las densidades se medirá el espesor resultante de cada capa, el espesor promedio de por lo menos cinco mediciones para cada tramo construido deberá ser igual o mayor al teórico indicado en los planos.

No se admitirá para el valor individual una diferencia en menos de mas de 1,5 cm. respecto al teórico.

### Compactación:

Para el control del grado de compactación se determinará la densidad a razón de por lo menos dos cada 100 m. de longitud, siguiendo la regla:

-Borde izquierdo - centro - borde derecho, con progresivas tomadas al azar.

La determinación de la densidad se efectuará según la Norma de ensayo V.N. E -8-66 (A.A.S.H.O. T-191) "Control de compactación por el método de la Arena".

La densidad de la capa ejecutada, definida por el valor promedio de un mínimo de 5 (cinco) resultados, no deberá ser inferior al máximo obtenido por el ensayo V.N. E 5-67 Método V(A.A.S.H.Q. T - 180), y ningún valor individual de densidad de la capa deberá ser inferior al 98% de dicho valor máximo.

El control de compactación se hará corrigiendo la densidad obtenida en la capa de base, aplicando la siguiente fórmula:

$$D_{sc} = \frac{P_T - P_R}{V_T - V_R} \cdot d_g, \text{ siendo } V = \frac{P}{R}$$

donde:

$D_{sc}$  = Densidad seca corregida.

P.T. = Peso total de la muestra extraída del pozo.

P.R.= Peso de material retenido por el tamiz de 3/4.

V.R= Volumen ocupado por el material retenido por el tamiz de %. V.T= Volumen total del pozo.

d.g.=Peso específico del material, en condición de saturado y a superficie seca, retenido por el tamiz 3/4 %.

### Medición:

La base estabilizada granulométricamente se medirá en metros cúbicos, multiplicando la longitud por el ancho y por el espesor establecido en los planos o fijado por la Inspección para cada sección aprobada.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### **ITEM I - EJECUCION DE CORDON - CUNETETA**

Las especificaciones particulares para la ejecución del cordón cuneta y bocacalles de hormigón simple, son las siguientes:

El hormigón a utilizar cumplirá con lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas para la Provisión de Hormigón de Cemento Portland (Tipo H -21) establecidas por la Municipalidad de Córdoba como referencia.-

La colocación de los moldes será aprobada, debiendo corregirse toda deficiencia que ocasione diferencias entre moldes y moldes, de más de un milímetro.

La ejecución de las cunetas se realizará en conjunto con los cordones con una diferencia no mayor a 3 a 6 horas dependiendo de las condiciones climáticas y siempre dentro de la misma jornada de labor.

Si luego de colocarse los moldes, fuera necesario corregir la base de apoyo rebajando o levantando las mismas en más de dos centímetros, se procederá a levantar la totalidad de los moldes, reacondicionar la capa en cuestión y realizar nuevos ensayos para su aceptación.

Se cuidará especialmente la zona de apoyo de moldes en áreas de bordes o cunetas, reforzando su compactación.

La totalidad de estas tareas se regirá por lo establecido en las prescripciones del Pliego de Especificaciones Generales para la Ejecución de Pavimentos de Hormigón Simple y Armado de la Municipalidad de Córdoba y sus modificaciones, las presentes especificaciones y órdenes de la Inspección. A tal efecto se deberá adecuar el proyecto definitivo a los lineamientos expresados en los denominados “Perfiles Estructurales Tipo” para calles de 9 y 12 metros que estipula la Dirección de Vialidad Municipal de la Municipalidad de Cba como referencia. Los moldes a emplearse serán de acero, rectos y sin alabeos. Se aseguraran con estacas de acero que otorguen inmovilidad. La alineación y el nivel de los moldes se revisaran con instrumental óptico.

#### **Detalles de la construcción y las Juntas de dilatación**

Los cordones-cuneta llevaran juntas transversales de dilatación distanciadas no mas de 30m y, juntas transversales de contracción en no mas de 6m. Los bordes se repasaran con fratacho al fieltro, se limpiaran con soplete y por las juntas se volcara asfalto diluido ER-1 y a la hora betumen mezclado con arena por partes iguales.

Se deberá tener especial cuidado en la construcción de juntas en badenes o zonas de escurrimiento de aguas, de tal manera que aquellas no coincidan con los sectores donde ocurra dicho escurrimiento, debiendo desplazarlas un mínimo de 0,60 m.

Se sellarán así mismo, grietas o fisuras que puedan haberse producido, si así lo indicara la Inspección

El régimen bajo el cual se procederá a la aceptación o rechazo será el detallado en el Capítulo XV - "Espesores, Resistencia y Aceptación Pavimento de Hormigón Pliego de Especificaciones Generales para la Ejecución de Pavimento de Hormigón Simple y Armado", de la Municipalidad de Córdoba, y sus modificaciones.

Si eventualmente o como caso de excepción no se hiciera la colada de hormigón del cordón en conjunto con la losa se usará adhesivo plástico para su unión.-

Todos los cordones serán armados mediante la colocación de estribos de 6 mm. de diámetro, colocados cada 30 cm. y dos hierros longitudinales del mismo diámetro en la parte superior, debiendo ser atados los mismos con alambre y cortados en coincidencia con las juntas de contracción.

La armadura tendrá un recubrimiento superior a los 2 cm., al igual que lateralmente y los estribos y los estribos deberán ser introducidos un mínimo de 2/3 del espesor de la losa, dentro de ella.

Se deberán dejar previstos en los cordones los rebajes de entradas de vehículos, los previstos para discapacitados y los orificios para desagües de albañales.

## **ITEM II BOCACALLES DE HORMIGÓN SIMPLE**

De acuerdo a planos de red vial se realizarán en los encuentros de las calles bocacalles de hormigón simple siguiendo la calidad establecida en el ITEM I. Las tareas de este rubro se refieren a la completa ejecución del pavimento de hormigón simple, en los espesores que se especifiquen en el proyecto, incluyendo los cordones, cordones unificados y cordones cuneta, en los casos que así corresponda. Esta tarea se llevará a cabo sobre capas aprobadas. Cuando se lo juzgue conveniente, se recubrirá la capa de asiento del pavimento, con un manto de arena gruesa de un centímetro de espesor promedio, uniforme y perfilado.

La colocación de los moldes será aprobada, debiendo corregirse toda deficiencia que ocasione diferencias entre molde y molde de más de 1 mm. Los mismos serán metálicos de altura igual al espesor de la losa en los bordes, libres de toda ondulación y en su coronamiento no se admitirá ondulación alguna. Deberán estar perfectamente limpios.

Si fuera necesario, luego de colocarse los moldes, corregir la base de apoyo rebajando o levantando la misma en más de 2 (dos) centímetros, se procederá a

levantar la totalidad de los moldes, reacondicionar la capa en cuestión y realizar nuevos ensayos para su aceptación. Se cuidará especialmente la zona de apoyo de moldes, en áreas de bordes o cunetas, reforzando su compactación.

La totalidad de las tareas de este rubro, se regirán por lo establecido en las presentes especificaciones, Pliego Particular de Especificaciones Técnicas y órdenes de la Inspección. La compactación del hormigón se ejecutará cuidadosamente mediante reglas vibrantes de superficie, el alisado y terminado superficial de la calzada se ejecutará con medios aprobados que aseguren una adecuada terminación superficial en cuanto a lisura, rugosidad, gálibo, respetando las cotas de diseño y produciendo un correcto escurrimiento de las aguas, esta última condición, es de cumplimiento obligatorio, siendo causa de rechazo toda área que no asegure esta condición, siendo de responsabilidad del contratista asegurar las cotas y nivelación correctas para su cumplimiento.