

# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

## **CAPÍTULO 3 – Pliego de Especificaciones Técnicas Generales**

La Dirección Provincial de Arquitectura del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires, posee un texto aprobado vigente para el presente Pliego que comprende los capítulos II al IV del Antiguo Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P. cuya tendencia y conocimiento son obligatorias para firmas Oferentes.

Por lo tanto, se acompaña su texto completo al presente Legajo de Licitación.

EX2018-12402647



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**"Intervención Urbana y Puesta en Valor plaza  
Villa Libertad"**

**Don Orione, Almirante Brown**

## **CONTENIDO**

### **A) OBRAS PRINCIPALES**

A1	TRABAJOS PRELIMINARES
A2	CONTRAPISOS Y CARPETAS
A3	PISOS
A4	EQUIPAMIENTO URBANO
A5	PARQUIZACION Y FORESTACION
A6	LIMPIEZA DE OBRA

### **B) ESTRUCTURAS**

- No aplica

### **C) INSTALACIONES**

C1	INSTALACIÓN ELECTRICA
C2	INSTALACIÓN SANITARIA

### **D) RED VIAL**

**A) OBRAS PRINCIPALES****A1 - TRABAJOS PRELIMINARES****1- OBRADOR**

Dentro del área a intervenir y previa conformidad de la Inspección de obra, la Contratista destinará un sector y emplazará el obrador que podrá abastecer a la totalidad de las obras a realizarse, determinará los vestuarios y sanitarios para el personal empleado en la obra, los que deberán cumplir con las exigencias sanitarias vigentes en la materia. El mismo estará adaptado a las características y envergadura de la obra, y contará, como mínimo de:

Un inodoro cada treinta personas y una ducha cada diez personas.

Local para el sereno, que contará con un timbre con campanilla.

Local para depósito de materiales.

La Contratista preparará el obrador, cumpliendo las condiciones contenidas en las reglamentaciones vigentes en el Municipio respectivo, con respecto a los cercos y defensas provisionales sobre las líneas municipales y medianeras. Estas construcciones complementarias, así como el cerco del obrador se construirán con materiales en buen estado de conservación, a lo sumo de segundo uso, y su aspecto debe ser bien presentable.

La puerta de acceso al obrador debe ser manuable y con dispositivo de seguridad.

**SERVICIOS BÁSICOS PARA LA OBRA**

Para los casos que en el sector a intervenir no se contara con algún servicio, correrá por cuenta de la Contratista la tramitación, conexión, y provisión de los servicios de infraestructura necesarios para la ejecución de la obra, a saber:

Agua potable para el consumo del personal y los sanitarios que se construyan o adopten en el obrador.

Los tendidos, tableros de obra y cualquier otro elemento necesario para tener luz de obra tendrán adecuadas medidas de protección y seguridad.

Todos los gastos que demanden el cumplimiento de este apartado correrán por cuenta de la Contratista.

**2- LIMPIEZA DEL TERRENO**

La Contratista procederá a emparejar y limpiar el terreno antes de iniciarse el replanteo. Los elementos existentes en el predio que la Inspección indique conservar, serán trasladados por la Contratista al lugar a designar dentro de la circunscripción de la obra.

Se interpretarán asimismo como trabajos de limpieza y preparación los siguientes: Relleno de zanjas, hondonadas y bajos del terreno, así como pozos dejados por las raíces extirpadas o de cualquier otra naturaleza. El relleno de estas zanjas o cualquier otra obra de consolidación necesaria serán ejecutados por la Contratista a satisfacción de la Inspección de Obra.

Excavación de zanjas para desagües de las aguas pluviales que pudieran invadir el área de las obras por precipitación directa o desde zonas exteriores a aquélla.

Cada tarea de excavación, zanjeo, retiro de escombros, residuos en general, etc, serán ejecutadas con las medidas de seguridad exigidas en Decret. 911/96, como vallados, cintas de seguridad, señalizaciones y equipos de protección colectiva y protección personal acorde a la tarea a realizar, todo de acuerdo a exigencias de Decret. 911/96.-

Se tendrá especial cuidado para no dañar las especies arbóreas que indique la inspección de la obra.

### **REPLANTEO**

Tanto en la infraestructura como en la red vial y la Plaza se deberá prestar especial atención en la traza de las mismas, verificando los ángulos y las curvas que poseen en su diseño, los cuales están expresados en los planos correspondientes

Cualquier trabajo extraordinario o aún demoliciones , rellenos , excavaciones, etc., que fuere necesario efectuar y que no fuere considerado con motivo de errores cometidos en el replanteo será por cuenta exclusiva de la Contratista, la que no podrá alegar como excusa la circunstancia de que la Inspección no haya estado presente mientras se hicieron los trabajos.

### **3- MOVIMIENTO DE SUELOS**

El Oferente deberá presentar en su oferta la metodología prevista para ejecutar los distintos tipos de excavaciones, en forma eficiente y segura para la Obra, el personal y para terceros.

Luego del análisis respectivo, el Oferente volcará sus conclusiones e indicará el sistema de ejecución, excavación, depresión de capa y entibado adoptados.

Deberá indicarse en la metodología, para el caso de excavaciones bajo agua, el destino del agua extraída, y su tratamiento, contemplando evitar daños a personas y/o propiedades, y cumplir las normativas vigentes.

Si posteriormente se comprobare en obra que el sistema elegido fuere incorrecto, inadecuado o inconveniente, el Contratista deberá hacer a su cargo las modificaciones y/o reemplazo del sistema, sin pago adicional alguno.

La Inspección no admitirá ninguna clase de pedidos de reconocimiento de mayores costos, por las dificultades de trabajo que pudieran presentarse por motivo de niveles freáticos. Tal eventualidad deberá ser prevista por el Oferente al formular sus precios.

## **EXCAVACIONES**

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a las líneas de edificación o cualquier construcción existente o hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar u adoptar soluciones que eviten tales daños, incluso por asentamiento producto de la depresión de capa freática.

Si la Inspección juzgara necesario tomar precauciones adicionales para evitar el derrumbe de las excavaciones y/o daños a propiedades, el Contratista estará obligado a efectuar apuntalamientos, entibaciones o tablestacado, u otros trabajos o implementos de protección durante la ejecución de las obras sin costo adicional. No se reconocerán pagos por tablestacado u otros materiales o implementos de protección durante la ejecución de las obras que el Contratista no pudiera extraer. Si no hubiera previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe, o se ocasionasen daños a las propiedades o vecinos, ocupantes, al público, etc., será de su exclusiva cuenta y responsabilidad la reparación de todos los daños a terceros en general y perjuicios que se produjeran.

Se tendrá especial cuidado para no dañar las especies arbóreas que indique la inspección de la obra.

## **MOVIMIENTO DE SUELOS PLAZA**

La Contratista verificará el estado planialtimétrico del sector asignado y deberá considerar el saneamiento del área de implantación de la obra, con un correcto drenaje, sin afectar a los edificios existentes.

Para estos trabajos se podrán utilizar las tierras provenientes de excavaciones de zanjas, cimientos, etc., siempre y cuando las mismas sean aptas y cuenten con la aprobación de la Inspección de Obra, pudiendo ésta solicitar los ensayos necesarios para determinar la aptitud de éste suelo o de todo aquel que se utilice para éste fin.

De acuerdo a la magnitud de estos rellenos, los mismos serán efectuados utilizando elementos mecánicos apropiados, para cada una de las distintas etapas que configuran el terraplenamiento.

Cuando la calidad de las tierras proveniente de las excavaciones varíe, se irá seleccionando distintas tierras para las distintas capas a terraplenar, reservando la tierra vegetal o “negra” para el recubrimiento último en las zonas de parquización, quedando esta última absolutamente prohibida de colocar en aquellos casos en donde se prevea la ejecución de algún tipo de piso.

Cuando el suelo esté naturalmente muy húmedo se lo trabajará con rastras u otros equipos para que pierda la excesiva humedad. Cuando esté muy seco se procederá a agregar el agua necesaria de manera que la misma quede incorporada uniformemente en el espesor y ancho de la capa a compactar.



Los lugares donde no se lograra la compactación requerida, serán reconstruidos a costa de la Contratista.

Se realizarán los apuntalamientos necesarios durante todo el tiempo que duren las tareas de excavaciones y los operarios deberán contar con las condiciones de seguridad y equipos de protección personal acorde a estos trabajos y al hecho de estar ejecutándolos en niveles inferiores al +/-0.00 (Decret. 911/96).

Toda superficie de terreno natural “vertical” que quede expuesta por excavaciones, deberá ser apuntalada y se deberán tomar todas aquellas medidas de seguridad que eviten desmoronamientos de suelos y/o construcciones linderas y propias, tanto sea producto de desprendimientos por movimientos, vibraciones, etc. como así también por agentes climáticos como lluvias, inundaciones o filtraciones propias de la obra y/o de rotura de cañerías existentes que puedan socavar los suelos.

El área del terreno donde se realizarán caminos, sectores de estar, y sectores de juegos, será destapada de su cubierta de suelo vegetal, en un espesor que asegure la eliminación de todo material orgánico. La cubierta de suelo vegetal a eliminar, es de aproximadamente 30 cm. No obstante ello, una vez efectuada esta limpieza, la Contratista deberá verificar que el material que quede a la vista sea apto para la ejecución de la base de apoyo, sin la presencia de restos orgánicos, raíces, malezas, etc. En caso de existir algunos de los elementos descriptos, se deberá profundizar la altura de destape, hasta lograr la calidad de material deseada. Se tendrá especial cuidado para no dañar las especies arbóreas que indique la inspección de la obra.

## **MOVIMIENTO DE SUELOS PARA PAVIMENTO DE CALLES Y PISOS**

Incluido en apartado RED VIAL

## **RELLENO Y COMPACTACION**

Incluido en apartado RED VIAL

## **COMPACTACION ESPECIAL**

Incluido en apartado RED VIAL

## **TERRAPLENES Y RELLENOS**

Incluido en apartado RED VIAL

#### 4- CARTEL DE OBRA

Provisión y colocación de cartel de obra sobre estructura metálica con iluminación de acuerdo a modelo adjunto.

##### Cartel de Obra

4 x 6 (Para colocar en zonas cercanas a rutas o predios grandes no urbanos)



Se colocarán dos carteles de obra.  
El cartel de obra se ejecutará según el detalle adjunto, de 4 (cuatro) metros de altura por 6 (seis) metros de ancho.  
El mismo será aprobado por la Inspección de Obra.  
Se deberá garantizar por el término de 3 años la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior.  
Se recomienda, para una mayor legibilidad, no sobrecargar de información los soportes.  
Se mantendrá el cartel en perfecto estado durante toda la obra, colocado en el lugar que determine la Inspección de Obra; la Contratista tendrá un plazo de 10 días a partir de la realización del acta de Inicio de Obra para su colocación.

**NOTA:** La tipografía, código de color y contenido del cartel de obra, serán determinados por la Inspección de Obra.

#### 5- CERCO DE OBRA

Se procederá a cercar la totalidad de las obras, para evitar accidentes o daños e impedir el libre acceso de personas extrañas a ella. En los casos en que resulte necesario ocupar la vía pública, estará a su cargo la solicitud de los correspondientes permisos, tasas y tramitaciones ante las respectivas autoridades. Los cercos deberán asegurar estabilidad estructural y su altura mínima será de 2,00 (dos) m sobre nivel vereda o la establecida en las respectivas normas municipales. Se mantendrá en buen estado de conservación durante todo el tiempo que deba permanecer en uso y se lo retirará cuando sea necesario.

### A.2 - CONTRAPISOS Y CARPETAS

#### OBJETO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos especificados en este rubro comprenden la totalidad de los contrapisos y carpetas indicados en planos.

Independientemente de ello, la Contratista está obligado a alcanzar los niveles necesarios, a fin de garantizar, una vez efectuados los solados, las cotas de nivel definitivas fijadas en los planos.

Al construirse los contrapisos, deberá tenerse especial cuidado de hacer las juntas de contracción que correspondan, aplicando los elementos elásticos

proyectados en total correspondencia con los que se proyectaron para los pisos terminados.

### **REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los contra pisos deberán estar perfectamente nivelados con las pendientes que se requieran en cada caso y los espesores indicados. .

Al ejecutarse los contrapisos, se deberán dejar los intersticios previstos para el libre juego de la dilatación, aplicando los dispositivos elásticos con sus elementos de fijación, que constituyen los componentes mecánicos de las juntas de dilatación.

Antes de ejecutarse el contrapiso deberá realizarse un desmonte del terreno y se realizara un relleno de suelo seleccionado compactado según indicado en el ítem movimiento de suelos según corresponda a plaza o calles.

La ejecución de los contrapisos se realizará previa autorización de la Inspección quien comprobará los trabajos de consolidación del terreno mediante un apisonamiento adecuado y riego en caso necesario.

Los contrapisos se ejecutaran de hormigón H8 según CIRSOC 201 tipo Q92 (Ø4.2 mm c/ 15cm), de espesor de 12 cm (excepto bajo piso de goma), asentado siempre sobre suelo seleccionado compactado.

### **JUNTAS DE DILATACION**

Las presentes Especificaciones se refieren a juntas que deberá ejecutar la Contratista, estén o no indicadas en los Planos y que sean necesarias para el mejor comportamiento de los solados, para la libre expansión y retracción a los efectos de tener en cuenta los movimientos o trabajos de los solados, durante su construcción como así también a través de la vida de los mismos por la acción de las variaciones de la temperatura, vibraciones de pisos, movimientos de suelo, etc.

Se deberán ejecutar juntas constructivas de dilatación y contracción en todos las veredas, senderos y expansiones exteriores. La ubicación definitiva de las juntas será aprobada por la Inspección de Obra. En los casos que corresponda y a juicio de la Inspección de Obra, la ejecución de las juntas de dilatación comprenderá el corte pasante de los contrapisos, con un ancho no mayor de 20 mm.

Los contrapisos sobre tierra, contarán en todo su espesor, formando paños de 5 x 5mts. Como máximo, con juntas, de 1,5 cm de espesor, para posteriormente sellarlas, previa limpieza, con poliuretano expandido; una vez seco, se sellará con Thiocol o masilla equivalente.

### **CONTRAPISOS CALLES**

Incluido en apartado RED VIAL

**A.3 - PISOS****1- BLOQUE ARTICULADO, INTERTRABADO****Se colocara en Plaza y Calles secundarias (Jerarquía 2)**

En caso de corresponder este solado, previo movimiento de suelos a efectos de referirlas a los niveles indicados, se colocarán bloques articulados intertrabados tipo Blokret de hormigón armado articulado, rectangulares, 10 x 20 x 0,8 cm. con cordón de confinamiento y su colocación será tipo “Espina de Pescado”, sobre contrapiso.

Se colocará una capa de arena gruesa lavada de 5 centímetros de espesor que se distribuirá en forma uniforme, para ello se colocarán dos reglas que determinen el nivel a rellenar y con otra regla se realiza el enrase en forma de zigzag. La superficie de la arena enrasada quedará completa, sin huecos ni rayones, si antes de colocar los adoquines, la superficie sufre alguna compactación por el paso de personas, animales, etc., se debe corregir la zona afectada mediante rastrillo y se volverá a enrasar. Al retirar las reglas se llenan los huecos que éstas dejan con arena y luego se enrasará con llana sin dañar la superficie vecina. Se colocarán piolines en sentidos transversal y longitudinal para mantener el dibujo del patrón de colocación colocados cada 5 (cinco) metros. Una vez ejecutadas estas tareas se procederá al inicio de la colocación de los adoquines de hormigón. En toda esta operación se utilizan adoquines enteros, los huecos que se generan en los bordes correspondientes a cordones de hormigón, se rellenarán con adoquines cortados a medida. Si quedaran huecos de tamaño muy chico y que el corte de un adoquín resultara muy dificultoso, se rellena el mismo mediante un mortero muy seco con una parte de cemento y cuatro partes de arena. Los adoquines deberán estar colocados un centímetro sobre los cordones, de manera de no impedir el escurrimiento del agua. Se deberán corregir pequeños desniveles que puedan haber quedado, verificando los planos con reglas de 3 metros de longitud. La siguiente operación consiste en el sellado de las juntas con arena fina seca, la que se distribuirá en una capa fina en toda la superficie y mediante el barrido con escoba o cepillo de cerdas duras se fuerza a la arena a que penetre en la junta, repitiendo la operación tantas veces hasta que la junta se note completamente llena de arena. Este barrido se hace alternando con la compactación final o simultáneo con ésta para lograr una mayor penetración de la arena. La limpieza final se realizará mediante barrido para eliminar la arena sobrante.



ejemplo ilustrativo

## 2- HORMIGÓN ALISADO/PEINADO

**Se aplicara en Plaza, veredas, y accesos vehiculares a viviendas.**

Para su materialización se deberá construir una losa de hormigón armado, de 12 cm de espesor como mínimo, con un nivel a determinar por la Inspección. Los trabajos contemplan el desmonte del suelo orgánico en todo su espesor, para rellenar posteriormente con suelo seleccionado (tosca) de primera calidad de acuerdo a lo especificado en el rubro movimiento de suelos según corresponda a plaza o calles. Sobre la base de tosca compactada, en la superficie del contrapiso, se colocará un film de polietileno de 100 micrones para evitar la absorción de la humedad de la mezcla por parte de suelo, y durante la vida útil, evitar humedad ascendente. Se utilizará hormigón (H-21) con pedregullo 10/20, asentamiento 8cm, el que deberá tener una resistencia cilíndrica a la compresión de 250 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días. Se introducirán fibras de polipropileno en una proporción de 1 Kg/m<sup>3</sup> de manera de evitar microfisuras. Se colocará previo a llenarse el piso, una malla de hierro de Ø4.2 mm. con separación 15 y 25 cm en ambos sentidos. La relación agua/cemento será de 0.55 como máximo. El hormigón no se preparará ni colocará cuando la temperatura del ambiente sea inferior a 4°C (cuatro grados centígrados) ni superior a 30 °C (treinta grados centígrados). Se colocara un endurecedor expolvoreado sobre la superficie, compuesto por arenas cuarcíticas y cemento, en una dosificación de 3kg/m<sup>2</sup>. La terminación del hormigón será en paños con interiores rayados, y bordes llaneados de 10 cm de ancho (juntas de dilatación y bordes). Las juntas de dilatación se realizarán cada 6 metros aproximadamente, dejando los intersticios previstos, o realizando los cortes con posterioridad, los que interesarán todo el espesor del contrapiso. Las ranuras se rellenarán con un elemento compresible (poliestireno expandido, densidad 20 kg/m<sup>3</sup>), y se sellaran con producto poliuretánico



Imagen correspondiente a terminación peinado.

### **3- PISO CANCHA MULTIPROPÓSITO**

El terreno debe ser tratado como en lo mencionado en el rubro movimiento de suelos de plazas, elemento sobre el cual se construirá la cancha. Ésta se puede instalar directamente sobre la solera o ejecutando un zuncho perimetral. En caso de construir un zuncho perimetral deberá armarse con varillas de al menos 6 mm de diámetro y solera de 12 cm de cemento armado con malla simple de acero y mortero de hormigón. En caso de construir la cancha directamente sobre la solera, ésta deberá tener un espesor mínimo de 15 cm y estar armada con una malla interior. La solera se rematará con pavimento poroso de 5 cm de espesor elaborado in situ con gravilla ligera seleccionada y mortero de cemento, extendido y nivelado para obtener las pendientes necesarias para la evacuación de aguas, en caso de tratarse de drenaje horizontal. Si se ejecuta la solera a dos aguas se realizarán las pendientes hacia las bandas de la pista. De este modo, para pendientes de un 1% la distancia entre el punto más alto (eje central longitudinal de la pista) y el punto más bajo (bandas) será de 5 cm, resultando imperceptible para los jugadores. Todos estos elementos conforman lo que se denomina subbase, cuya construcción es de vital importancia para la obtención de una cancha en óptimas condiciones de juego. Errores cometidos en la subbase y relativamente fáciles de resolver durante la fase de construcción (como por ejemplo hundimientos o abultamientos en la superficie), son trasladados al pavimento final y muy difíciles de solucionar una vez instalado éste. Las canalizaciones para el cableado de la iluminación pueden estar en el interior de la solera o en zanjas perimetrales que lleven el cableado de iluminación hasta la caja de mando o protección.

### **DEMARCACIÓN DE LAS CANCHAS**

Las líneas demarcatorias de las canchas tendrán un ancho de 0,05 m en un todo de acuerdo a las Reglamentaciones vigentes de la Federaciones Deportivas. Su ubicación sobre el playón deportivo será en un todo de acuerdo a lo especificado en el plano respectivo. Los colores a utilizar serán de acuerdo



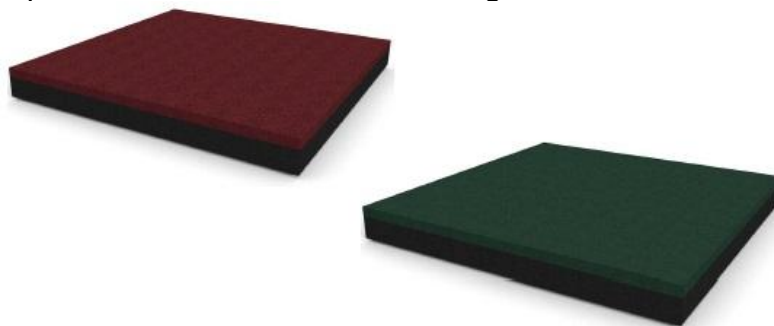
al plano. La pintura a aplicar será del tipo resina acrílica termoplástica de alta flexibilidad y resistente a la pérdida de color y “amarilleo”, como la utilizada para la demarcación vial en frío. En el caso de optar por productos alternativos deberá presentarse a la Inspección de obra para su aprobación todas las especificaciones del mismo que justifiquen su reemplazo. Deberá asegurarse una cantidad de capas o manos (tres como mínimo) tal que se logre un acabado homogéneo el cual deberá ser aprobado por la Inspección de Obra. Las manos serán de no más de 400 micrones y la velocidad de secado deberá ser tal que permita circular sobre ellas a los 15 minutos de ser aplicada. En el caso de cruces de líneas de distintos colores, la Inspección de obra será la encargada de determinar el color a aplicar en la intersección de las mismas de acuerdo al grado de importancia de alguna de ellas. A fin de evitar impactos sobre los proyectores, se colocará un sistema fijo de protección compuesto por un bastidor rectangular conformado con perfiles L 25.4 mm x 3,2, el cual contendrá una malla de metal desplegado. El mismo estará fijado a las columnas telescópicas mediante dos planchuelas metálicas unidas por medio de soldadura y siguiendo los planos de detalle correspondientes

#### **4- PISO DE CAUCHO**

Se aplicara en el sector de juegos infantiles. Es un piso de caucho anti golpes. Este solado, absorbe los impactos, ha sido concebido para ser utilizado en aquellas áreas donde la seguridad de los niños sea prioritaria. Sus diferentes espesores le permiten adaptarse a los requerimientos de cada área de juego infantil, pudiendo respetar así, la relación de la altura crítica de caída con el espesor del piso de seguridad, Espesor mínimo 20mm .

El mismo se aplica sobre una capa de suelo seleccionado compactado según lo especificado en el ítem contrapisos.

El color negro, rojo, verde o terracota. Marca Ecopiano o equivalente, será de acuerdo a lo especificado en la documentación gráfica.



#### **5- GREEN DECK**

Piezas de H° vibrado que permite el crecimiento del pasto entre sus agujeros. Dando un aspecto natural a un solado de espacio publico. Tamaño de cada pieza 0,33 x 0,33 x 0,08 cm el dibujo recto y peso de 13 kg, y 0,37 x 0,37x 0,08 cm y peso de 16,2 kg. Color gris.

**6- PAVIMENTO**

Incluido en apartado RED VIAL

**7- CORDONES****CORDONES DE HºAº**

Se construirán cordones de hormigón de quince (15) centímetros de ancho por treinta (30) centímetros de altura. Los moldes se fijarán de conformidad con los niveles y alineamientos indicados en los planos, debiendo tener la rigidez necesaria para que los mismos se mantengan en su posición correcta, durante las operaciones de colocación y compactado. Antes del hormigonado los moldes deberán ser pintados con sustancias que permitan una lubricación, de forma que no se adhiera al mismo el material de hormigón. Se colocará una armadura compuesta por 4 barras de Ø 8 mm. con estribos de 4.2 mm c/ 25 cm. El llenado se realizará con Hormigón H21 (tensión característica=210 Kg/cm<sup>2</sup>), granza 10-20, asentamiento 8 y la relación agua cemento será como máximo de 0.55. Las juntas de dilatación se realizarán cada 6 m., tendrán 2 cm. de ancho y se rellenarán con material bituminoso. La colocación del hormigón no se interrumpirá en los tramos comprendidos entre dos juntas transversales contiguas. El hormigón deberá tener una homogeneidad en todo el espesor y una terminación uniforme y con bordes superiores curvos. Deberá ser vibrado y antes de comenzar el fragüe, fratasado de toda la superficie de la cara superior y lateral (un lado o dos, según su ubicación).

**CORDON INTEGRAL**

Incluido en apartado RED VIAL. **Jerarquía 1:** Calles Principales  
Según plano de detalle.

**CORDON HORMIGON IN SITU**

Incluido en apartado RED VIAL. **Jerarquía 2:** Calles Secundarias  
Para el escurrimiento del agua en las calles secundarias se construirá una cuneta in situ de hormigón pobre según plano de detalle.

**A4- EQUIPAMIENTO URBANO Y DE JUEGOS INFANTILES**

Los derechos de artículos patentados para el empleo en la obra, se considerarán incluidos en los precios de la oferta. La Contratista será la única responsable por reclamos que genere el uso indebido de patentes. Los diseños o modelos establecidos en el presente pliego podrán ser reemplazados por alternativas equivalentes, siempre que se acredite que no constituyen un plagio al modelo original. Las alternativas deberán presentarse con la debida anticipación para su aprobación (especificaciones técnicas folletos etc.). Los equipamientos, deberán ser nuevos, y sujetarse a los requerimientos establecidos en las normas del Instituto de Racionalización de Materiales (IRAM) asegurando calidad, durabilidad



y seguridad de los mismos y a las indicaciones y aprobaciones de la Inspección de obra. Se deberá tener especial cuidado en la ejecución de los anclajes y amures de los juegos, lo que deberá ser testeado y aprobado por la Inspección. El hormigón a utilizarse en los anclajes será H 17, y se hará de acuerdo a las normas CIRSOC.

### **1- EQUIPAMIENTO DEPORTIVO PARA CANCHA MULTIPROPOSITO**

Provisión y colocación del equipamiento deportivo para la cancha. Toda parte metálica deberá tener revestimiento en pintura epoxi electrostática en polvo poliuretánica de diversos y vívidos colores para su realce visual con las siguientes características: • Temperatura de adición al material 200° C, • Resistente a una temperatura hasta a los 700° C • Altamente resistente a Golpes y Ralladuras. Las uniones deben ser cabezales de acero. Se deberán verificar todas las normas de seguridad, tanto estructurales como de uniones de las partes, materiales y componentes. Tener en cuenta que las medidas de cualquier elemento que se coloque en la cancha debe ser el adecuado para el uso de niños.

Consta de los siguientes elementos:

- 1 red de vóley reglamentaria Polietileno 48 malla 200 lista para usar con soportes.
- 2 redes de futbol infantil Profesional Eco Polietileno 48 Malla 310 Cajón Chica x 1,08 mts.con arco trapezoidal.
- 2 aros de básquet categoría infantil con red metálica fija.
- Todos los accesorios necesarios para la instalación, tensado y colgado de las redes.

### **2- EQUIPAMIENTO URBANO**

El Contratista se encargará de proveer, ubicar y fijar el siguiente equipamiento: bancos de Hormigón, mesas, cestos, juegos, etc.

Los mismos serán ubicados en los lugares indicados en los planos y el Contratista deberá proveer los elementos de sujeción y/o bases necesarios para una correcta y segura instalación.

- 1) Banco
- 2) Banco individual
- 3) Mesa
- 4) Cesto

1), 2) y 3) serán tipo Durban o similar, marca y modelo sujeto a la aprobación de la Inspección de obra. Plano N°9.

4) Cesto: con terminación lisa o con piedra expuesta, diámetro 0,44 cm y altura de 0,92 cm. Color gris Cemento.

## CESTO ROSARIO

Los cestos Rosario son de la familia del Banco Rosario. Tiene dos opciones distintas y se produce en dos texturas, lisa o con la piedra expuesta para que puedan hacer familia con los bancos que acompañan el espacio. Sus líneas curvas y fina terminación embellecen cualquier espacio. Técnica: Premoldeado de hormigón con armadura interior



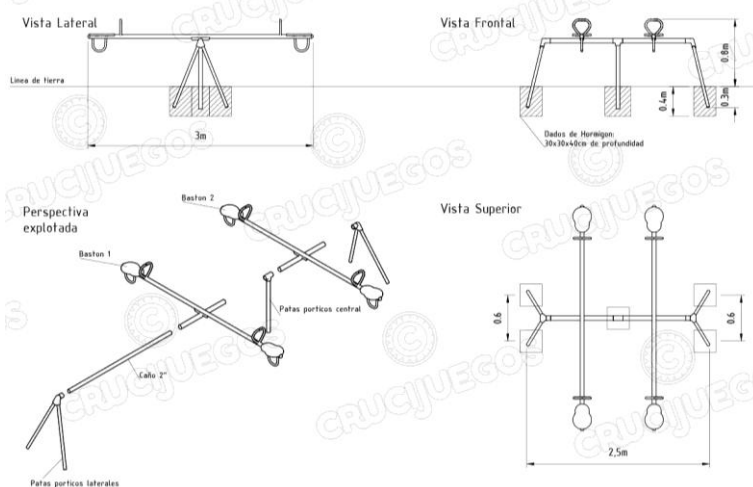
### 3- JUEGOS INFANTILES

Los mismos serán ubicados en los lugares indicados en los planos y el Contratista deberá proveer los elementos de sujeción y/o bases necesarios para una correcta y segura instalación

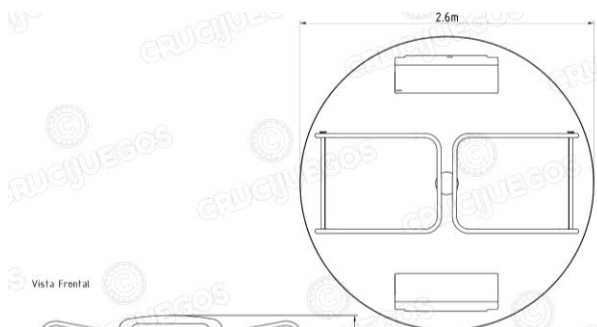
Hamaca.



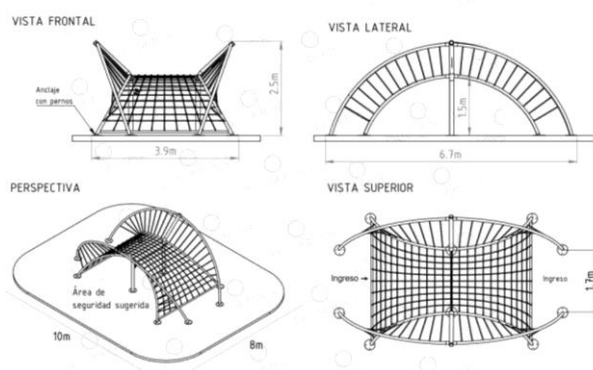
Sube y baja



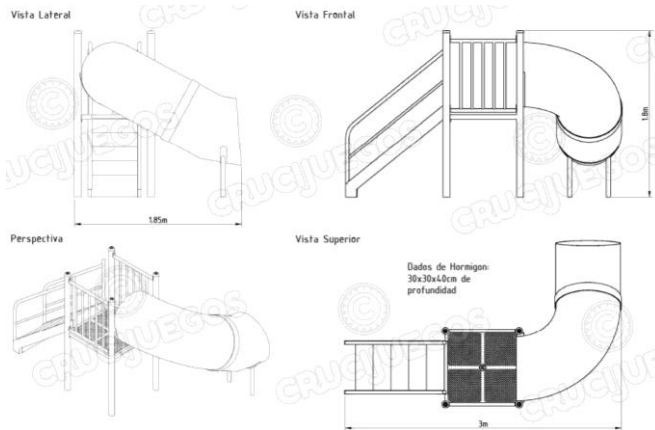
### Calesita Integradora



### Trepador



### Tobogán Tubo curvo



## 4- EQUIPAMIENTO AEROBICO

### REMO DOBLE

- Vigas centrales de caño de acero standard negro  $\varnothing 2"$  x 3,25mm de espesor.
- Asideros y brazos de empuje fabricados con caño std negro  $\varnothing 1 \frac{1}{2}"$  x 2,90mm de espesor.
- Terminación asideros con empuñadura de plástico espumado. Para la generación del movimiento, ejes conformados con barra maciza de acero de  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$ . Bujes conformados con tubo tipo schedule 80 de  $\varnothing 2"$ , Posee rulemanes standard radiales tipo SKN.
- Asientos y respaldos conformados con plástico de polietileno rotomoldeado con protección UV. Apoyapiés fabricados con fundición de Aluminio



### CABALGATA AEROBICA

- Columna central fabricada con caño de acero de  $\varnothing 4"$  x 2mm de espesor.
- Asideros de accionamiento y pedales, conformados con caño standard negro  $\varnothing 1 \frac{1}{2}"$  x 2,9mm - de espesor.

- Terminación asideros con empuñadura de plástico espumado.
- Para la generación del movimiento, ejes conformados con barra maciza de acero de  $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ ". -
- Bujes conformados con tubo tipo schedule 80 de  $\varnothing 2$ ". Posee rulemanes standard radiales tipo SKN. -
- Asiento conformado con plástico de polietileno rotomoldeado con protección UV.



### **PEDALEO CON REMOS**

Juego conformado con caño central curvado de acero standard negro  $\varnothing 3$ " x 3,25mm de espesor.

- Terminación de caño con casquillo semiesférico
- Asideros de accionamiento conformados con caño standard negro  $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ " x 2,90mm de espesor.
- Para la generación del movimiento, ejes conformados con barra maciza de acero de  $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ ".
- Bujes conformados con tubo tipo schedule 80 de  $\varnothing 2$ ". Posee rulemanes standard radiales tipo SKN.
- Largueros conformados con caño rectangular 50 x 30 x 3mm de espesor.
- Pedales apoyapiés, fabricados con fundición de aluminio



### **BICICLETA FIJA**

- Columna fabricada con caño de acero de  $\varnothing 4$ " x 2mm de espesor.
- Asideros conformados con caño de acero  $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ " x 2mm de espesor.
- Terminación asideros con empuñadura de plástico espumado.

- Refuerzo inferior fabricado con caño standard negro  $\varnothing 2"$  x 3,25mm de espesor.
- Pedales de Aluminio y disco de acero de  $3/8"$  de espesor.
- Asiento y respaldo conformados con plástico de polietileno rotomoldeado con protección UV.



### **CAMINADOR EN EL AIRE**

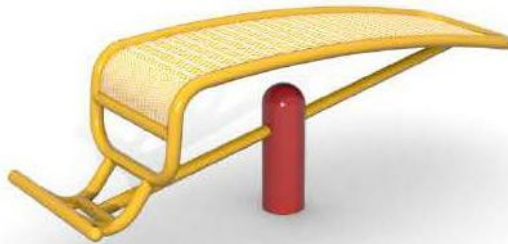
- Columna fabricada con caño de acero de  $\varnothing 4"$  x 2mm de espesor. Terminación de columna con casquillo semiesférico .
- Caño asidero refuerzos conformados con caño de acero  $\varnothing 1 \frac{1}{2}"$  x 2mm de espesor.
- Laterales caminantes fabricados con caño standard negro  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$  x 2,9mm de espesor.
- Para la generación del movimiento, ejes conformados con barra maciza de acero de  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$ .
- Bujes conformados con tubo tipo schedule 80 de  $\varnothing 2"$ . - Posee rulemanes standard radiales tipo SKN.
- Terminación con regatones plásticos con tratamiento anti UV. Pedales de fundición de Aluminio.



### **BANCO ABDOMINAL**

- Columna fabricada con caño de acero de  $\varnothing 4"$  x 2mm de espesor. Terminación de columna con casquillo semiesférico.
- Banco para abdominales conformado con estructura perimetral de caño de acero  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$  x 2mm de espesor.
- Refuerzos y apoyapiés fabricados con caño de acero de  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$  x 2mm de espesor.

- Superficie de apoyo conformada con metal desplegado, antiatrapamiento de dedos.



## **A.5 - FORESTACIÓN Y PARQUIZACIÓN**

### **GENERALIDADES**

Comprende la preparación del suelo y la ejecución del sustrato de maceteros, y la provisión y plantación de árboles y plantas, de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos. Las especies serán propuestas y consensuadas con esta dirección en plantas de 5 metros de altura.

La contratista realizará, hasta la recepción final de la obra el mantenimiento y cuidado de la forestación, debiendo tomar las precauciones necesarias para su preservación.

### **PREPARACIÓN DEL SUELO**

Para la formación de áreas parqueizadas, la contratista tendrá especial cuidado en la preparación de la sub base de las superficies ocupadas por césped, plantas y árboles.

La sub base, constituida por tierra negra, será un terreno blando, absorbente, libre de sólidos que impidan o dificulten el desarrollo de raíces.

Antes del volcado de tierra negra en los sectores a parqueizar, la contratista deberá tener la aprobación de la Inspección de Obra, luego que ésta haya verificado los trabajos.

La capa de tierra negra estará uniformemente distribuida, no presentará cascotes, impurezas, etc. Tendrá un espesor de 30 cm mínimo en los sectores parqueizados, no menos de 1 m<sup>3</sup> por árbol y no menos de 1/5 m<sup>3</sup> por planta.

La composición del sustrato estará integrada por tres (3) partes de tierra negra de primera calidad, una (1) parte de resaca de hoja de pino y una (1) parte de turba. Se potenciará su humedad mediante la aplicación de Gel Higroscópico, en una proporción de ½ Kg. en 1m<sup>3</sup> de sustrato.



### **COLOCACIÓN DE CÉSPED**

Césped a utilizar: grama bahiana. Previo a la colocación de césped en maceteros y alcorques de árboles, la Inspección de Obra verificará que las superficies preparadas estén en condiciones de limpieza y homogeneidad.

El césped será colocado el mismo día que éste llegue a obra. No se aceptarán partidas de césped descoloridas o secas.

La Contratista estará preparada para que, inmediatamente después de colocado el césped, se realice un abundante riego, de manera de asegurar el arraigo.

La Inspección de Obra se reserva el poder de exigir a la contratista la recolocación de todas aquellas superficies defectuosas, secas, etc.

### **PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ESPECIES**

La plaza tendrá áreas verdes con césped, que incluirán árboles y arbustos de distintas especies, todo a proveer y plantar por la Contratista. La empresa tendrá a su cargo la provisión de tierra negra de relleno y el sembrado de césped con escarificado.

Los ejemplares serán sanos y vigorosos. Las especies forestales tendrán una altura aproximada 1.80 m y un perímetro de tronco de 8-12 cm dependiendo de la especie.

El tamaño óptimo de las especies a plantar será el estándar (1.80 m) y no más grande ya que se hará más riesgoso el éxito de implantación cuanto más grande y añosa sea la planta.

Las plantas herbáceas serán sanas y vigorosas. La altura promedio de los mismos será de entre 0.35 y el ancho de planta será de 0.3 m.

Las especies Arbóreas grandes a citar:

- Especies arbóreas grandes
- Especies arbóreas chicas

La plantación de árboles se realizará en forma manual y con pala a través de la realización de pozos de plantación de 0.6 a 0.8 m de diámetro y 0.6m de profundidad dependiendo de la especie. Los árboles se tutorarán con tres varillas de madera de 1.5\*1.5 pulgadas. Una vez plantado el ejemplar se procederá a colocar los tutores a los lados, tapar con tierra negra y apisonar la misma, dejando una olla de contención de 0.8 \*0.8 m para luego regar. El tutorado se realizará con atadura de alambre recubierto con manguera alrededor de los troncos de los árboles para no dañar su corteza.

- Todos los trabajos descriptos se harán de acuerdo a las reglas del “Arte del Buen Construir”.

- Cada tarea se ejecutará utilizando los “Equipos de Protección Colectivos” (barandas, vallados, señalizaciones, redes de protección anticaídas de objetos y personas, cables de vida, etc.) y “Equipos de Protección Personal” (casco, zapatos de seguridad, guantes, antiparras, etc.), que “correspondan específicamente a la tarea que se esté ejecutando, esto significa que las medidas de seguridad y equipos de protección tanto colectivos como personales no serán



los mismos durante todo el proceso de ejecución de la obra, sino que irán cambiando adecuándose al tipo de riesgos presentes en cada tarea específica y del entorno donde se desarrollan.

Todo lo expuesto será de acuerdo a la reglamentación vigente y Decreto 911/96

#### **A.6 - LIMPIEZA DE OBRA**

La obra, durante el transcurso de su ejecución deberá mantenerse limpia y ordenada.

Una vez terminada la misma en su totalidad, se procederá a una minuciosa limpieza, cuidando la contratista el detalle de terminación en los encuentros de los distintos materiales que hacen al total de la obra.

Los equipos, herramientas, fletes, etc. que sean necesarios para tal fin estarán a cargo de la contratista.

#### **C- OBRAS COMPLEMENTARIAS**

##### **C1- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

##### **Alcance del Proyecto**

El alcance del presente anteproyecto abarca la provisión, instalación y puesta en marcha de la iluminación para plaza y veredas

La Empresa Contratista deberá presentar el proyecto ejecutivo para su aprobación previo al comienzo de los trabajos.

##### **GENERALIDADES**

La Contratista deberá efectuar el Proyecto de Replanteo, basado en la Documentación contractual.

Antes de iniciar las instalaciones eléctricas la Contratista deberá presentar las factibilidades de suministro eléctrico y definir sus acometidas.

La Contratista deberá presentar ante la Inspección Técnica para su aprobación los Planos Completos, esquemas unifilares, topográficos de tableros, indicando marcas y modelos de cada uno de los componentes, sin deslindar por ello la responsabilidad del que lo calcula y ejecuta.

La Contratista suministrará también, una vez terminada la instalación, todos los permisos y Planos aprobados por Reparticiones Públicas para la habilitación de las Instalaciones, cumpliendo con las Leyes, Ordenanzas, Normas y Reglamentos vigentes, aplicables en el orden Nacional, Provincial, Municipal y Bomberos de la Provincia de Buenos Aires. Del mismo modo suministrará dos juegos completos de Planos, Manuales, Instrucciones de uso y de mantenimiento de cada uno de los equipos o elementos especiales instalados que los requieran.

La Contratista deberá proveer e instalar uno o la cantidad de **tableros protocolarizados IEC/EN 61439-1-2** que sean necesarios para alojar las protecciones y los sistemas de baja tensión.

Cabe destacar que La Contratista deberá relevar el lugar, evaluar la alimentación eléctrica y de ser necesario realizar el reemplazo del alimentador principal.

## **NORMAS Y REGLAMENTACIONES**

Las instalaciones deberán cumplir, en cuanto a ejecución, materiales y equipos, además de lo establecido en estas especificaciones, con las Normas y Reglamentaciones fijadas por los siguientes Organismos:

- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.).
- Cuerpo de Bomberos de la Provincia de Buenos Aires.
- Cámara Argentina de Aseguradores.
- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en inmuebles de la A.E.A 2006 en adelante.
- Donde no alcancen las citadas Normas y Reglamentaciones, regirán las siguientes Normas:

I.E.C.: International Electrotechnical Commission (Ginebra, Suiza)

U.T.E.: Union Technique de L'Electricitate. (París, Francia)

D.I.N.-V.D.E.: Verband Deutscher Elektrotechniker. (Bonn, Alemania)

A.N.S.I.: American National Standards Institute.

N.F.P.A.: National Fire Protection Association.

A.E.E.: Asociación Electrotécnica Española.

La D.P.A. no aceptará excusas por omisiones o ignorancias de reglamentaciones vigentes que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de las instalaciones.

## **CÁLCULOS**

La Contratista deberá presentar los siguientes cálculos con la entrega del Proyecto Ejecutivo:

- Cálculo de cargas, adoptando los coeficientes de simultaneidades: 0.8 en el tablero y 0.8 entre tableros.
- Cálculo de corrección del factor de potencia
- Cálculo de corrientes de cortocircuito.
- Cálculo dinámico de barras y soportes.
- Elección coordinación de interruptores.
- Redimensionamiento de los alimentadores a cada tablero, calculando y controlando los valores de caída de tensión y niveles de potencia de cortocircuito en todos ellos.

- Verificación de protecciones de cables.
- Cálculo de caídas de tensión: rango 3% al 5%.
- Cálculo de sobretensiones en tableros.
- Coordinación de la protección en motores, guardamotors, contactores, se deberá adecuar a lo implementacion.

## MUESTRAS

Antes de iniciar la Obra deberá presentar las siguientes **muestras**:

- a) Interruptor termomagnético, y diferenciales (TM 4x40A 6ka y ID 4x40 30 mA).
- b) Cañerías (un trozo de 0,20 m de cañería hierro galvanizado tipo DAYSA con una cupla de unión en el que figure la marca de fábrica.
- c) Cajas (una de cada tipo a emplear).
- d) Conectores (uno de cada tipo a utilizar).
- e) Conductores (un trozo de 0,20 m., de cada tipo y sección con la marca de fábrica).
- f) Llaves y Tomacorrientes (una de cada tipo y capacidad).
- g) Artefactos de iluminación (modelo T2), completo con sus lámparas y conductores pasados y equipos auxiliares.
- h) La D.P.A. podrá solicitar cualquier otra muestra de equipamiento.
- i) Respecto a los tableros y elementos de estos, podrá, previa conformidad de la D.P.A., presentar Planos completos y listas de materiales detallando claramente marcas, tipos y/o modelos que preverá; debiéndose constar con la expresa aprobación de Inspección para instalar las cajas de tableros. Una vez recibida definitivamente la obra, la Contratista podrá retirar las muestras exigidas en el presente artículo. Se deberán presentar a la inspección de obra las certificaciones correspondientes a la normativa IEC 61439-1 Y 2, previo a su instalación.

## INSPECCIONES

La Contratista solicitará por escrito durante la ejecución de los trabajos y con una anticipación no menor de 48 horas, las siguientes inspecciones:

- 1º) Una vez colocadas las cañerías y cajas.
- 2º) Instalación de todos los conductores, elementos de tableros y demás dispositivos indicados en Planos, antes de colocar las tapas de llaves, tomas y encintado de conexiones.
- 3º) Instalación de las bombas, accesorios y cañerías con sus anclajes y fijaciones.

4º) Después de finalizada la instalación.

Todas estas inspecciones deberán ser acompañadas de las pruebas técnicas y comprobaciones que la D.P.A. estime conveniente.

## **ENSAYOS Y RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Previo a la recepción provisoria de la Obra, la Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del Contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la D.P.A. o su representante autorizado, debiendo la Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios, o bien, si se lo requiere, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la D.P.A. para llevar a cabo las pruebas.

Cualquier elemento que resulte defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por la Contratista, sin cargo alguno, hasta que la D.P.A. lo apruebe. Una vez finalizados los trabajos, la D.P.A. efectuará las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajusta a lo especificado, procediendo a realizar las pruebas de aislación, funcionamiento y rendimiento que a su criterio sean necesarias.

La comprobación del estado de aislación, deberá efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 380 a 220 V. megóhmetro con generación constante de 500 V. como mínimo. Para la comprobación de la aislación a tierra de cada conductor deben hallarse cerradas todas las llaves e interruptores así como todos los artefactos y aparatos de consumo.

La comprobación de la aislación entre conductores, con cualquier estado de humedad del aire, será no inferior a 1.000 ohm por voltio para las líneas principales, seccionales, subseccionales y de circuitos.

Estas pruebas, si resultan satisfactorias a juicio de la D.P.A., permitirán efectuar la recepción provisoria de las instalaciones. En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas, por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido, o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejará en el Acta, constancia de aquellos trabajos, cambios, arreglos o modificaciones que la Contratista deberá efectuar a su cargo, para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dársele cumplimiento, transcurrido el cual serán realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades.

En caso que se descubriesen fallas o defectos a corregir con anterioridad a la recepción definitiva, se prorrogará ésta, hasta la fecha que sean subsanados todos los defectos con la conformidad de la D.P.A.

## PLANOS CONFORME A OBRA Y REPLANTEO

Terminada la Instalación, la Contratista deberá suministrar, sin cargo, un juego completo de Planos, (realizados en forma digitalizada en AutoCad 14, o actualizaciones superiores) en Pendrive o CD, planos en papel y cuatro copias, exactamente conforme a Obra, de todas las instalaciones, indicándose en ellos la posición de tableros, bombas, accesorios de cañería, cañería, bocas de centro, llaves, tomacorrientes, conexiones o elementos, cajas de pasos, etc, en los que se detallarán las secciones, dimensiones y características de materiales utilizados.

Estos Planos comprenderán también los de cuadros generales y secundarios, dimensionados con detalles precisos de su conexión e indicaciones exactas de acometidas y alimentaciones subterráneas.

La Contratista suministrará también, una vez terminada la instalación, todos los permisos y Planos aprobados por Reparticiones Públicas para la habilitación de las Instalaciones, cumpliendo con las Leyes, Ordenanzas y Reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal. Del mismo modo suministrará dos juegos completos de Planos, Manuales, Instrucciones de uso y de mantenimiento de cada uno de los equipos o elementos especiales instalados que los requieran (alarma de incendio, bombas, etc).

## TABLEROS

La Contratista deberá proveer e instalar la totalidad de los tableros los cuales deberán ser del tipo protocolarizados, y responder a la norma IEC 61439-1 Y 2. Cabe destacar que previo a su instalación, La Contratista deberá realizar la totalidad de cálculos y pruebas que especifican la norma, debiendo presentar los certificados de las pruebas realizadas a los mismos, previo a su instalación.

### Generalidades

Su diseño responderá a las características de un Conjunto Verificado conforme a la definición de la norma IEC61439.1 del Comité Electrotécnico Internacional y a la norma IRAM 2181.1, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por las mismas.

Los tableros serán instalados dentro de la sala de bombas de la cisterna como indica en planos.

La instalación de cada aparato o grupo de aparatos incluirá los elementos mecánicos y eléctricos de acometida, soporte, protección y salida que contribuyan a la ejecución de una sola función ("Unidad Funcional"). El conjunto de las diversas unidades funcionales permitirá la ejecución de un conjunto ó Sistema Funcional.

Los componentes prefabricados deberán permitir la estandarización de los montajes y conexiones, simplificar la intercambiabilidad y el agregado de

unidades funcionales. Brindarán protección al personal y seguridad de servicio. Tendrán una disposición simple de aparatos y componentes y su operación será razonablemente sencilla a fin de evitar confusiones.

El tablero tendrá las siguientes características:

tensión de empleo:	= 1000 V
tensión de aislamiento:	= 1000 V
corriente nominal:	= 630 A
corriente de cresta:	= 53 KA
corriente de corta duración:	= 25 KA eff /1seg
frecuencia	=50/60 Hz

grado de protección adaptable sobre la misma estructura: (IP 30 IK07) para gabinetes de interior y IP55 IK10 para gabinetes a la intemperie.  
apto para sistema de tierra: IT, TT y TN

#### Construcción

Los tableros serán íntegramente de construcción normalizada, estándar y modular, conformando un Sistema Funcional.

Los tableros deberán ser adecuados y dimensionados para ser instalados según lo especificado en planos.

En caso de ser necesario, podrán instalarse ventilación con filtros en tapas y techos, o ventiladores axiales de servicio continuo y/o controlado por termostatos adecuados para la fácil evacuación del calor disipado por los elementos componentes.

Las dimensiones de las columnas deberán responder a un módulo determinado, siendo la profundidad de las mismas no menor a 200 mm con un ancho de 595 mm y la altura variará según el contenido hasta 1850 mm.

Cada columna podrá contar con un conducto lateral con puerta para acometida de cables pilotos (300mm).

Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de autoextinguibilidad a 960°C, 30/30 s, conforme a la norma IEC 60695.2.1.

#### Estructura

La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Será realizada con chapas de acero convenientemente tratada con tratamiento de cataforesis como mínimo, con un espesor mínimo de 1,5mm.

Los tornillos tendrán un tratamiento anticorrosivo a base de zinc. Todas las uniones serán atornilladas, para formar un conjunto rígido. La bulonería dispondrá de múltiples dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta puesta a



tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos.

Las masas metálicas del tablero deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra por medio de dispositivos ensayados.

Para facilitar la posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frente mediante tapas fijadas con tornillos imperdibles o abisagradas. Del mismo modo, se podrá acceder por los laterales o techo, por medio de tapas fácilmente desmontables o puertas.

De ser necesario se optará por tapas transparentes constituidas por un marco y vidrio templado.

Para garantizar una eficaz equipotencialidad eléctrica a través del tiempo y resistencia a la corrosión, la totalidad de las estructuras y paneles deberán estar tratadas por cataforesis por inmersión y pintadas como mínimo. Las láminas estarán tratadas con pintura termoendurecida a base de resina epoxi modificada con poliéster polimerizado.

Se deberá asegurar la estabilidad del color, alta resistencia a la temperatura y a los agentes atmosféricos. El color final será RAL 9001 blanco liso, semimate, con espesor total mínimo de 40 micrones.

Se dispondrá en la estructura un porta planos, en el que se ubicarán los planos funcionales y esquemas eléctricos.

#### Conexionado de potencia

El juego de barras principales será de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9 % y estará montado en forma vertical en la parte posterior del tablero, en el pasillo lateral o en una base aislante montado en el lateral del gabinete.

Las barras tendrán un espesor de 5mm y perforaciones roscadas equidistantes para M6 a lo largo de las mismas, para fijación de terminales y/o repartidores de corriente prefabricados.

Las barras estarán colocadas sobre soportes aislantes que resistan los esfuerzos térmicos y electrodinámicos generados por corrientes de 25 Kaeff-1seg / 53 KAc. Las mismas podrán estar soportadas por los repartidores de corriente, suprimiéndose los soportes anteriormente descritos.

Los accesorios de las barras, aisladores, distribuidores, soportes, tornillos y portabarras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos.

Las barras deberán estar identificadas según la fase a la cual corresponde.

La sección de las barras de neutro, están definidas en base a las características de las cargas a alimentar y de las protecciones de los aparatos de maniobra.

### Montaje

Los componentes de las unidades funcionales que conforman el tablero, deberán ser del mismo fabricante.

Todos los aparatos serán montados sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción. No se admitirá soldadura alguna.

Las conexiones de los circuitos de control se ubicarán en cable canales plásticos de sección adecuada a la cantidad de cables que contengan. Los conductores de dichos circuitos responderán en todo a la norma

IRAM 2183, con las siguientes secciones mínimas:

4 mm<sup>2</sup> para los TI (transformadores de corriente)

2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de comando

1,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de señalización, transformadores de tensión

Los conductores se deberán identificar mediante anillos numerados de acuerdo a los planos funcionales.

Los instrumentos de protección y medición, lámparas de señalización, elementos de comando y control, serán montados sobre paneles frontales, o en el conducto lateral.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos montados deberán tener una tarjeta de identificación que corresponda con lo indicado en el esquema eléctrico.

Para efectuar conexiones “cable a cable” aguas abajo de los interruptores automáticos seccionadores de cabecera, se montará una bornera repartidora de corriente, fabricada en material aislante y dimensionado para distribuir una intensidad nominal de hasta 250 A a 40°C. El apriete de los cables será realizado sin tornillos, con un resorte tipo jaula. La presión de contacto del resorte se adaptará automáticamente a la sección del conductor y asimismo se impedirá que el orificio pueda recibir más de un cable por vez. Este sistema permitirá la conexión y desconexión de cables con tensión. Las conexiones se realizarán mediante cable de 10 - 16 mm<sup>2</sup>, flexible o rígido, sin terminal metálico (punta desnuda). La resistencia a los cortocircuitos de este componente será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

Los interruptores automáticos modulares (tipo riel DIN) se alimentarán desde borneras repartidoras de cargas fabricadas en material aislante con varios puntos de conexión por fase (o neutro) dispuestos en hasta cuatro filas para conexiones de 6 hasta 50A por fila. Las conexiones se realizarán mediante cable de sección no menor a 4 mm<sup>2</sup> flexible o rígido sin terminal metálico (punta desnuda). El apriete de los cables será realizado sin tornillos, con un resorte tipo jaula. La presión de contacto del resorte se adaptará automáticamente a la sección del conductor y asimismo se impedirá que el orificio pueda recibir más de un cable por vez. Este sistema permitirá la conexión y desconexión de cables con tensión.



La alimentación del repartidor será directa sobre cada polo por cable, conector, o barra flexible pudiendo distribuir una intensidad admisible de hasta 200 A a 40°C.

También será posible repartir cargas sobre los interruptores automáticos modulares o diferenciales (tipo riel DIN) mediante componentes de conexión prefabricados con dientes de enganche directo tipo peine alimentados por cable y para repartir una intensidad admisible de 120 A a 40°C. Su resistencia a los cortocircuitos será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

#### Inspección y Ensayos

Durante la recepción del tablero se realizarán las Verificaciones Individuales, fijados por las normas IEC 61439-1-2 e IRAM 2181.1, que incluyen:

Inspección visual y de funcionamiento eléctrico.

Ensayo dieléctrico y verificación de la resistencia de aislamiento.

Verificación de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección de puesta a tierra.

El fabricante contará además con protocolos de ensayos de tipo efectuados en laboratorios

Internacionales independientes, de los siguientes puntos fijados por las normas IEC 61439-1-2 e

IRAM 2181.1, que incluyen:

Verificación de los límites de calentamiento.

Verificación de las propiedades dieléctricas

Verificación de la resistencia a los cortocircuitos

Verificación de la continuidad eléctrica del circuito de protección

Verificación de distancias de aislamiento y líneas de fuga

Verificación de funcionamiento mecánico

Verificación del grado de protección

#### ILUMINACION

Los artefactos serán provistos en obra, envueltos en cartón corrugado para su protección durante el traslado. La provisión de artefactos estará protegida por el régimen de garantías descriptas en las Cláusulas Generales.

Todos los artefactos y equipos de iluminación serán entregados en obra, completos, incluyendo portalámparas, reflectores, difusores, marcos y cajas de embutir; totalmente cableados y armados. Serán provistos con los correspondientes tubos fluorescentes, capacitores para corrección de factor de potencia y lámparas.

Todos los artefactos serán entregados en obra con bornera o ficha macho hembra, para su desconexión en caso de reparaciones.

La Contratista deberá determinar las tareas que serán necesarias realizar y los materiales a proveer para montar los artefactos de iluminación indicados,

considerando que, bajo las losas los artefactos serán del tipo "aplique" y los que se montan en cielorrasos suspendidos serán de "embutir".

Las características de los artefactos a instalar son:

#### COLOCACIÓN DE COLUMNAS, TENDIDO DE CABLES Y ARTEFACTOS

##### Fijación de Columnas

Cumplido el requisito de fraguado de bases se colocarán las columnas, atendiendo la alineación y aplomado respectivo, tarea que se realizará sin los artefactos.

##### Colocación y Conexión de Artefactos

Se procederá a la instalación y conexión de los artefactos, cuya alimentación será realizada por el interior de la columna con el conductor tipo taller de 2,5 mm de sección. Si no se conserva la alineación y verticalidad de las columnas una vez instalado el artefacto, se procederá a una nueva alineación y aplomado de las mismas.

#### COLUMNAS de ILUMINACION

Las columnas tubulares serán construidas con caño de acero de sección circular. Las columnas tendrán una altura libre de 7 mts. medido en forma vertical desde el nivel de piso terminado hasta el extremo del brazo más una longitud para su empotramiento de 1.20 mts. Asimismo comprende la provisión e instalación de los artefactos para cada una de las columnas, luminarias LED, **P1:** Luminaria Led apta alumbrado público, cuerpo de aluminio IP 66, apto montaje horizontal. Tendrá 10000 lúmenes de flujo luminoso con una potencia de 137 W mínimo. Deberá poseer en toda la superficie superior disipadores de aluminio propios del cuerpo. Tendrá eficiencia mayor a 90lm/W y un CRI mayor a 75

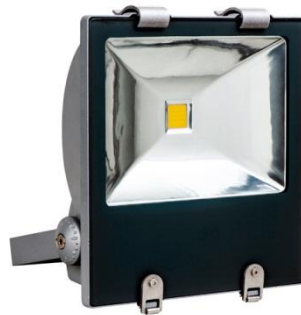
La temperatura de la luz será correlacionada con blanco neutro de 4000 °K.



Las columnas deberán tener una perforación para acometida subterránea, tapa de inspección, bornera para su conexión y tornillo para puesta a tierra y todo elemento necesario. Plano N°8

## REFLECTOR

**H7:** proyector de led con lente transparente. DISTRIBUCIÓN DE LUZ: reflector de aluminio brillante y vidrio serigrafiado. MATERIALES: cuerpo de aluminio inyectado. TRATAMIENTO DE SUP: pintura en polvo poliéster. FUENTE DE LED: interna incorporada. 80 W. Plano N°8



## SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

La toma a tierra está formada por la totalidad de los dispositivos que permiten vincular galvánicamente con tierra el conductor de protección.

El emplazamiento de la toma de tierra podrá realizarse mediante electrodos, dispersores, placas, cables o alambres cuya configuración y materiales deberán cumplir con las normas IRAM 2309 “Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre y sus accesorios.”– 2310 “Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero cincado y sus accesorios”– 2316 “Materiales para puesta a tierra. Jabalina perfil L de acero cincado y sus accesorios” y 2317 “Materiales para puesta a tierra. Jabalina perfil cruz de acero cincado y sus accesorios”.

Se admitirá como mínimo mediante **jabalina tipo Copperweld JL-18 x 3000**, hincada mediante martinete con sufridera y rematada en una cámara de inspección en fundición encamisada por dentro con caño de PVC en un tramo de 250 mm por debajo de la misma, donde se conectará el conductor de protección por medio de soldadura cupro-alumino-térmica.

Se recomienda instalar la toma de tierra en un lugar próximo al tablero en lo posible menor a 2 m.

El conductor de protección que vinculará la toma de tierra responderá en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 247-3, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, temperatura máxima en el conductor de 160 °C en cortocircuito, color verde/amarrillo, sección no menor a la de los conductores activos de mayor calibre asociados a la instalación y tensión de servicio de 450/750 Vca. El tendido podrá realizarse por cañería o bandeja metálica respetando las condiciones de seguridad asociadas al lugar de emplazamiento y se rematará mediante terminal a compresión en una bornera unipolar instalada para tal efecto.

La totalidad de toma corrientes, soportes, gabinetes, tableros, cajas de paso, bandejas porta cables, equipos, etc. y demás componentes metálicos que normalmente no están bajo tensión, deberán ser conectados a tierra en forma independiente del neutro de la instalación, mediante un conductor de protección. La misma se realizará partiendo de una bornera tipo peine, solidaria con la indicada anteriormente, donde se conectarán mediante terminales adecuados conductores de protección que vincularán a esta con los elementos arriba mencionados. Dichos conductores responderán con las mismas normativas del párrafo anterior y serán de una sección mayor o igual a los conductores activos asociados con el elemento a proteger, admitiéndose un mínimo de 2,5 mm<sup>2</sup>.

En todos los casos se deberá verificar la solicitación a la corriente de corto circuito según el Reglamento AEA.

El contratista deberá verificar el valor de la resistencia de dispersión a tierra del conjunto, es decir en todos los puntos factibles de quedar bajo tensión. En caso de no lograrse este valor, se pondrá conectar en paralelo el número necesario de electrodos dispersores a fin de alcanzar el valor establecido en el presente documento, unidos entre sí por un conductor de Cu de 50 mm<sup>2</sup> y enterrado a 60 mm de profundidad, separados a una distancia tal que no produzcan interferencias entre sí mismos. La separación mínima de jabalinas que se suele emplear para tal fin es de 2,5 x el largo de jabalina utilizada.

En ningún caso se admitirá la utilización de conductores de protección desnudos. Para asegurar un contacto efectivo y prolongado de las partes, todas las conexiones efectuadas en la instalación de puesta a tierra realizadas mediante tornillos llevarán arandelas de seguridad dentadas.

## **C2- INSTALACIÓN SANITARIA**

### **C2.1– INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE**

#### **Cañerías y accesorios de Polietileno de alta densidad (PEAD)**

Se utilizarán cañerías de polietileno de alta densidad (PEAD), de 90 y 75 mm de diámetro, con una capacidad de 10 Kgr/cm<sup>2</sup> (Clase 10), de conformidad con la Norma IRAM 13485 "Tubos de polietileno (PE) para suministro de agua y/o conducción de líquidos bajo presión".

El material base a utilizar deberá responder a la categoría de alta densidad y alto peso molecular (es decir bajo índice de fluidez) y cumplirá con las características fijadas para los compuestos PE 80 o PE 100, teniendo un MRS (Minimum Required Strength) de 8MPa ó 10 MPA, de acuerdo con las Normas IRAM 13485 e ISO 4427.

Las dimensiones (diámetro nominal y espesor) de las cañerías cumplirán con la Norma IRAM 13485, correspondientes a un mínimo de presión nominal PN10 y un SDR (Standard Dimensional Ratio) mínimo de 13,6.

El aspecto de los caños será negro con tres o cuatro franjas azules y la materia prima de dichas franjas será de las mismas características que las del material negro. Las franjas estarán empotradas en los tubos por extrusión simultánea de ambos materiales.

Tanto los caños como las piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa, libre de fracturas e irregularidades y las tuberías se proveerán en rollos de gran longitud (100-150 m) para diámetros de hasta 90 mm y en tramos rectos de 12 m de longitud, para diámetros superiores.

La rugosidad de la tubería en el interior no será inferior al valor de Manning "n" 0,010.

El sistema de unión entre cañerías será por electrofusión y las mismas tendrán los extremos aptos para unir con cuplas de igual diámetro.

Los accesorios (tees, codos, etc) serán del mismo diámetro, material y tipo de unión que las cañerías a utilizar y formarán parte del programa standard de productos del proveedor de las mismas.

## **Válvulas e Hidrantes**

### **Válvulas de bloqueo**

Las válvulas de bloqueo de la red de distribución de agua serán del tipo esclusa, aptas para instalar en contacto con el terreno y para soportar una presión de trabajo de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

Salvo indicación en contrario de AYSA, las válvulas serán de cuerpo largo y extremos bridados, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale, y su accionamiento será manual y directo.

Responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259/88 y tendrán cuerpo y tapa de fundición dúctil, con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático).

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero, con cierre estanco por compresión del mismo, y eje de maniobra de acero inoxidable, calidad de acuerdo a la Norma DIN X 20 Cr.-13.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación.

Serán del tipo EURO 20 o similar.

Para su operación, las válvulas tendrán sentido de giro anti horario para la maniobra de cierre y contarán con un sobre macho, según Plano Tipo de la prestadora.

Se prevé como accesorios la prolongación de vástago con sobre macho y caño camisa de PVC de 160 mm de diámetro y un remate a nivel de terreno con una caja de acceso, tipo brasero, de aprox. 0,20 x 0,20 m, aprobada por la Inspección de Obra.

Las cajas brasero estarán construidas en hierro fundido o material plástico de tipo Poliamida, con refuerzo de fibra de vidrio, y constarán básicamente de un cuerpo, loseta y tapa abisagrada. Dicha tapa deberá tener un normal accionamiento de apertura / cierre que permita el acceso al eje de la válvula esclusa.

La caja brasero que alojará la válvula se ubicará, preferentemente, en un sector parquizado y la posición precisa será definida por la Inspección de Obra.

Todos los elementos deberán ser de marca y modelo aprobado por la prestadora del servicio (AYSA).

Un esquema posible con los detalles de instalación se puede observar en la documentación técnica.

### **Válvulas de aire**

Las válvulas de aire se ubicarán en los puntos altos relativos de la red de distribución de agua. En este caso, se ha previsto la instalación de una válvula de 60 mm de diámetro en el extremo Este de la cañería troncal.

Tendrán cuerpo de fundición dúctil o hierro fundido de alta fortaleza, extremos bridados y serán diseñadas para una presión mínima de trabajo de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

Serán del tipo trifunción para permitir la salida masiva de aire durante el llenado de la cañería, el expurgue de aire durante el funcionamiento de la instalación y el ingreso de aire durante el vaciado de la misma.

El flotador, asientos y todas las partes móviles deben ser construidas de material inoxidable revestido de elastómero y las arandelas y empaques deberán ser de un material que asegure la estanqueidad con un mínimo de mantenimiento.

Para facilitar las tareas de mantenimiento o sacar la válvula de aire de servicio, la cañería de interconexión con la cañería de distribución, dispondrá de una válvula esclusa de diámetro adecuado y similares características técnicas que las descriptas anteriormente.

La posición precisa será definida por la Inspección de Obra.

Todos los elementos deberán ser de marca y modelo aprobado por la prestadora del servicio (AYSA).



Un esquema posible con los detalles de instalación se puede observar en la documentación técnica.

### **Válvulas de desagüe y limpieza**

Para permitir el eventual vaciado de la red troncal de cañerías de alimentación de agua, se dispondrán conexiones con válvulas de cierre en los puntos más bajos relativos de la misma.

La conexión se hará por la parte inferior de la cañería de distribución y la tubería de vaciado tendrá intercalada una válvula esclusa de similares características técnicas y accesorios que las especificadas anteriormente.

La cañería de vaciado descargará en una cámara, cuya forma y dimensiones responderá a los estándares utilizados por la prestadora del servicio.

La cámara de desagüe dispondrá de una entrada superior con marco y tapa de hierro fundido, de dimensiones, forma y materiales acordes con los empleados por AYSA.

La posición precisa será definida por la Inspección de Obra.

Un esquema posible con los detalles de instalación se puede observar en la documentación técnica, en el cual se propone una cámara de sección circular y de forma similar a una boca de registro de 1,00 m de diámetro y aprox. 1,50 m de profundidad.

### **Hidrantes**

Para permitir la conexión a la red distribuidora para extraer agua para combatir incendios o utilizarla con otros fines, se instalarán hidrantes o llaves, de 75 mm de diámetro, distanciados aprox. 200 m entre sí.

Las llaves serán del tipo a resorte antagónico, tendrán cuerpo de hierro fundido o fundición dúctil, obturador y asiento de latón rojo y se alojarán en una cámara de mampostería con marco y tapa normalizados del mismo material.

La cañería de interconexión con la cañería de distribución será de igual diámetro que el hidrante y en el ingreso a la cámara tendrá una pieza especial de hierro fundido con aro de empotramiento a la base de hormigón, para otorgarle una mayor rigidez y resistencia para soportar los esfuerzos de conexionado.

Todos los elementos deberán ser de marca y modelo aprobado por la prestadora del servicio. Un esquema posible con los detalles de instalación se puede observar en la documentación técnica.

**Conexiones domiciliarias**

A lo largo de las cañerías distribuidoras, y en los lugares en que se indiquen en los planos, se instalarán las conexiones domiciliarias de provisión de agua del diámetro que corresponda, según el consumo previsto para el o los edificios a construir en cada lote del emprendimiento.

Por tratarse de futuros usuarios que no han realizado su instalación interna, ni su correspondiente cañería de enlace, las conexiones domiciliarias se ejecutarán hasta la caja reglamentaria, incluyendo la válvula de paso, el niple para el futuro medidor y el tapón.

Un esquema posible con los detalles de instalación se puede observar en la documentación técnica.

**Componentes**

La unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará con tomas de servicio, abrazaderas o collares especialmente diseñados para tal fin.

A continuación se instalará un tramo de cañería de polietileno de alta densidad (PEAD), unida en un extremo a la toma de servicio o abrazadera de la conexión y en el otro extremo a la válvula de paso, mediante una transición de PEAD a bronce y una pieza de unión de bronce.

La válvula de paso tendrá uniones roscadas en sus extremos y estará ubicada dentro de una caja ubicada próxima a la línea municipal (L.M.), con tapa a nivel de la vereda.

Todos los elementos deberán ser de marca y modelo aprobado por la prestadora del servicio (AYSA) y responderán a los lineamientos de las Normas y las Especificaciones Técnicas de la misma.

**Cañería**

Como material se utilizará polietileno de alta densidad (PEAD) y las características geométricas, mecánicas y físicas responderán a la Norma IRAM 13485 "Tubos de polietileno (PE) para suministro de agua y/o conducción de líquidos bajo presión".

Las tuberías a emplear verificarán las dimensiones indicadas en la tabla siguiente, que relaciona el diámetro exterior (diámetro nominal) con el espesor y el diámetro interno, para los 2 compuestos de material, PE 80 o PE 100, que se utiliza en su fabricación:

PE (MRS 80)PE (MRS 100)



DN (diámetro exterior) mm.	Espesor (mm)	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Diámetro interior (mm)
25	2,8	19,40	2,3	20,40
40	3,7	32,60	2,4	35,20
50	4,6	40,80	3,0	44,00

Para diámetros de 60 mm y mayores, se usarán cañerías de fundición dúctil.

Los servicios no tendrán uniones intermedias ni deben soportar esfuerzos axiales de tracción, admitiéndose dobleces con radios de curvaturas mínimos de 500 mm en frío y 200 mm en caliente.

### **Accesorios y válvula de paso**

La unión de la cañería de polietileno de la conexión con la distribuidora de PVC, se efectuará mediante abrazadera o collar de toma de PVC moldeado por inyección a alta presión con ajuste por cuñas y enchufe con rosca macho de polipropileno. Todos éstos accesorios serán aptos para una presión de trabajo de 10 Kgr/cm<sup>2</sup>.

El collar de toma podrá instalarse con su salida en posición vertical, inclinada u horizontal, de manera que la conexión tenga un desarrollo con pendiente ascendente hacia la llave esférica y respete la tapada mínima prevista.

La unión de la conexión domiciliaria con la cañería distribuidora de PEAD, para diámetros de conexión de hasta 40 mm, se realizará mediante un accesorio especial con soldadura por electrofusión.

Para conexiones de diámetro mayor se instalará un ramal "T" de diámetro adecuado en la cañería distribuidora o ramal de derivación unida mediante soldadura por electrofusión.

La llave o válvula de paso o maestra será de tipo esférica, con cuerpo de bronce o material inoxidable, esfera de bronce mecanizado y cromado o acero inoxidable, vástago y prensa estopa de bronce, asientos y O 'Ring de teflón (Olitetrafluoretileno), extremos roscados y manija de aluminio.

Serán aptas para soportar una presión de hasta 10 Kgr/cm<sup>2</sup>, una temperatura máxima de trabajo 25°C y mínima de 5°C, y deberán ser de primera calidad, debiendo acompañarse en la oferta los datos garantizados de la misma.

La unión de la cañería de polietileno con la llave de paso se efectuará con un manguito enchufe con rosca macho (MER) de polipropileno.

Aguas abajo de la válvula irá alojada la válvula de retención, a continuación se colocará un niple, o tramo recto de tubería plástica (PEAD) con extremos

roscados, y a la salida de éste un tapón roscado, de modo de evitar el ingreso de suciedad al interior de la tubería.

El niple tendrá una longitud equivalente a la del futuro medidor y cumplirá las siguientes funciones:

permitir eventualmente ser reemplazado por un medidor. impedir que se salga la válvula de retención.

proveer de un extremo rosca macho donde el usuario se puede conectar.

Sobre la salida de la llave esférica y el niple se dispondrá un precinto termo-contráible, el cual indicará al futuro usuario el lugar correcto donde conectarse.

### **Caja o cámara para válvula**

El conjunto llave de paso - medidor de agua irá alojado en una misma caja o cámara, de dimensiones suficientes para permitir el fácil acople y desacople del medidor y el accionamiento de la llave maestra.

La caja será de material plástico, polipropileno de alta densidad ó plástico reforzado con fibra de vidrio (P.R.F.V.), tendrá marco y tapa de las dimensiones adecuadas para alojar y reparar el conjunto que debe contener y una forma y resistencia que le permitan soportar el paso de vehículos.

Las medidas de la caja dependerán del diámetro de la conexión y si se prevé realizar la micro medición del consumo de cada lote o usuario.

La caja se ubicará en el sector comprendido entre la cañería distribuidora y la línea municipal, próxima a esta última, y dispondrá de tapa hermética con cierre de seguridad e identificación, la cual deberá quedar a ras del solado de la vereda.

Tendrá aberturas laterales para la entrada y salida de la conexión y se le agregará, en la salida, un caño camisa de PVC, de diámetro acorde al diámetro del servicio y 0,30 m de longitud, el cual permitirá al futuro usuario conectarse sin necesidad de romper el entorno de la caja.

La caja se apoyará sobre una base de hormigón de cascotes tipo H-13 de un espesor de 0,10 m y deberá estar diseñada para soportar el empuje lateral provocado por la compactación del relleno alrededor de la caja y la carga de una rueda de vehículo apoyada sobre la tapa.

Como alternativa, se podrá construir una cámara de mampostería con dimensiones acordes a los elementos a instalar en su interior, la cual llevará marco y tapa resistentes al paso de vehículos.

## **EJECUCION DE LOS TRABAJOS**

### **Disposiciones generales de los trabajos**

Las distintas tareas necesarias para la ejecución de la red de distribución de agua potable cumplirán con las especificaciones técnicas particulares a que se hace referencia en los próximos artículos.

Asimismo, las tareas que se requieran realizar y que no estén explícitamente especificadas en este Capítulo, se efectuarán de acuerdo a las exigencias de las normas correspondientes de Aguas Cordobesas o, en su defecto de las Normas IRAM.

En particular, serán de aplicación específica las siguientes normas:

IRAM N° 13.445: "Manipuleo, carga y descarga, transporte, almacenamiento y estibaje de cañerías". IRAM N° 13.446: "Procedimiento para efectuar la instalación de tubos y piezas de conexión subterráneas".

Los trabajos se deberán completar de manera que la totalidad de la instalación cumpla perfectamente con la finalidad para la cual se construye, estando los mismos a cargo del Contratista, el cual no podrá solicitar adicional alguno.

### **Manipuleo y almacenamiento de cañerías**

Las cañerías, accesorios y demás materiales serán inspeccionados cuidadosamente antes y después de la instalación y se rechazarán los que tengan deficiencias, asperezas o rebabas.

Las operaciones de manipuleo y estibado de las tuberías deberán ser realizadas respetando las recomendaciones de la Norma IRAM N° 13.445, específica para este tipo de trabajos.

Durante su almacenamiento, los tubos y accesorios deben ser resguardados de las radiaciones solares y alejados de cualquier otra fuente calórica, como así también de solventes y otros productos químicos agresivos.

Antes de colocarse en su posición, los elementos deberán limpiarse y mantenerse limpios y para bajar los tramos de cañerías a las zanjas se proveerán las estructuras apropiadas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

Todas las pruebas que se hagan para verificar defectos y/o pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras.

El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra será rechazado y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo.

En todo momento el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho y al terminar la instalación y antes de probar la cañería terminada, limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.

**Colocación de cañerías**

Las cañerías a tender por vereda se instalará a una distancia de la línea municipal según la indicación de los planos de proyecto, siempre que la geometría de veredas y calzada lo permita y a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

Una vez instaladas, las tuberías deberán quedar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los Planos de Ejecución o en los que indique la Inspección de Obra.

La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo, el cual formará un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería.

No se permitirá el uso de bloques de apoyo de las cañerías y se realizarán las excavaciones necesarias en el lecho para facilitar el retiro de los elementos de transporte e instalación, una vez tendido el caño.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obra, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10 %. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

Cuando corresponda, se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

En todo lo no expresamente indicado, la instalación de cañerías se ajustará a lo descripto en las "Especificaciones Técnicas para la Construcción de Obras Externas de provisión de Agua y Desagües" de la ex- empresa Obras Sanitarias de la Nación (Expediente 37.305 Dep. 60).

### **Asiento, relleno y compactación de zanjas**

El Contratista ejecutará revestimientos y capas de asiento de cañerías donde el terreno ofreciese resistencia insuficiente a juicio de la Inspección, ajustándose en todos estos trabajos a las indicaciones y planos tipo incluidos en las especificaciones mencionadas de la ex-O.S.N.

Previo a la colocación de la cañería se ejecutará un lecho de asiento, de 0,10 m de espesor, empleando suelo seleccionado que podrá ser:

Suelo fino con límite líquido menor a 50 y con más del 25 % de material granular, (retenido por el tamiz N° 40), compactándolo al 90% del Proctor Normal.

Suelo de granulometría gruesa, ( GM, GC, SM o SC), Arena.

En terrenos inconsistentes se ejecutará un asiento de hormigón mezcla H 4, con un espesor mínimo de 10 cm y sobre este un colchón de tierra apisonada de 5 cm de espesor mínimo.

En terrenos pétreos donde no puede lograrse un asiento uniforme y satisfactorio a juicio de la Inspección, se ejecutará un colchón de arena y gravilla apisonada, con un espesor mínimo de 0,15 m sobre las mayores salientes y en todo el ancho de la zanja.

Luego de instalada la tubería se realizará el relleno lateral y superior hasta 0,15 m por encima del lomo o trasdós de la cañería con material con un porcentaje de finos y un grado de compactación similares a los indicados para el asiento.

El tapado de la zanja se completará con el suelo producto de la excavación evitando colocar rocas cuya forma, tamaño y peso pudiera provocar la rotura de la cañería.

La arena o gravilla, podrá ser fluvial, marina o de otra procedencia cualquiera, siempre y cuando las sustancias e impurezas que pudiera contener no resultaran agresivas para la cañería.

En particular, se respetará la Norma IRAM N° 13.446 (III): "Procedimiento para efectuar la instalación de tubos y piezas de conexión subterráneas. Relleno de zanjas".

**Elemento de advertencia**

En los tramos de cañerías que se instalen a cielo abierto, durante las tareas de relleno se dispondrá la cinta de advertencia reglamentaria plástica que, ante una eventual excavación, advierta de la presencia de tubería de PE de agua.

Esta cinta se instalará a 30 cm por sobre cañerías no metálicas y tendrá las siguientes características:

material: plástico, que podrá presentar orificios color: azul

ancho: aprox. 200 mm

leyenda: "CUIDADO, CAÑERÍA DE AGUA" a lo largo de toda su longitud con letras de 30 mm de altura como mínimo

**Anclaje de cañerías**

Todas aquellas partes de la cañería solicitadas por fuerzas desequilibradas, originadas por la presión del agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H 13, mínimo cuando sean sin armadura, o H-17, mínimo cuando sean armados.

Cuando las solicitudes exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420.

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica en los puntos correspondientes. Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad igual a 2 y, de ser necesario, se podrá considerar el rozamiento entre estructura (solo la superficie inferior) y el terreno con un coeficiente de seguridad igual a 1,5.

Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

**Conexiones domiciliarias**

Las conexiones se ejecutarán de acuerdo con estas especificaciones y siguiendo los lineamientos indicados en los Planos Tipo de la prestadora del servicio.

Los operarios que realicen la instalación de las conexiones, deberán ser especializados.

En las conexiones largas (si correspondiese), la cañería que cruza bajo la calzada se colocará a una profundidad mínima igual a 50 cm por debajo de las alcantarillas y a no menos de 80 cm por debajo de la calzada.

Las conexiones tendrán siempre pendiente hacia la cañería distribuidora.

Las conexiones deberán estar asentadas sobre tierra firme y las zanjas se rellenarán en capas con tierra compactada, en forma similar a las cañerías de la red distribuidora.

Las conexiones cortas en vereda se ejecutarán a cielo abierto y la caja que contiene la válvula de servicio se montará, en este caso en particular, a 0,15 m de la línea municipal, sobre una base de hormigón, según se muestra en el plano antes mencionado.

Las conexiones largas, si se realizan luego de las obras viales, se efectuará por perforación del terreno bajo la calzada con herramientas y maquinaria adecuadas.

Estas perforaciones tendrán un diámetro mayor que el caño del servicio, de manera tal que sea suficiente para colocar el mismo y que a la vez no sea necesario efectuar el relleno. Se considerará que estas condiciones se cumplen si el diámetro de la perforación no es mayor que dos diámetros de la cañería de conexión. Si no se cumpliera esta última condición, deberá rellenarse la perforación con arena- cemento inyectado a presión.

El procedimiento de ejecución de la conexión larga con tunelera deberá verificar lo detallado en las Especificaciones Técnicas Particulares de la prestadora del servicio correspondientes.

Antes de efectuar las perforaciones, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias, para evitar deterioros en las instalaciones subterráneas existentes, y será por su cuenta la reparación de los que se produjesen y las responsabilidades que de ellos deriven.

En caso de corresponder, la excavación, rotura y reparación de veredas y pavimentos, necesarias para el uso del equipo de perforación, serán por cuenta del Contratista y su costo se considerará incluido en el precio unitario del rubro conexiones domiciliarias.

### **Cámaras para válvulas, hidrantes, tomas para motobombas, de desagüe e inspección**

Se construirán en los lugares que indiquen los planos y de acuerdo con instrucciones que al respecto imparta la Inspección de Obra.

La ejecución de las excavaciones, mamposterías, hormigones y revoques se efectuará de acuerdo a las especificaciones tipificadas de la prestadora del servicio.



Todas las cámaras deberán servir de anclaje de la cañería frente a los esfuerzos no compensados para la condición de válvula o elemento cerrado. Estas fuerzas se determinarán en base a la presión de prueba y serán equilibradas por el suelo mediante empuje pasivo tomando un coeficiente de seguridad igual a 2 y, de ser necesario, el rozamiento del fondo tomando un coeficiente de seguridad igual a 1,5.

Las cámaras responderán a los planos de detalles particulares que forman parte de la presente documentación.

Las tapas y marcos de las cámaras responderán a lo indicado en los planos mencionados y a los planos tipo de la prestadora correspondiente, debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF EN 124.

Las cajas forma brasero para la instalación de las válvulas esclusa se harán según el plano tipo de la prestadora.

La colocación de cajas y marcos de las tapas de las cámaras se hará en forma de asegurar su completa inmovilidad. En las calzadas y veredas de tierra se construirá un macizo de hormigón "D" alrededor de las cajas y marcos. Este macizo tendrá un ancho de 30 cm y alcanzará una profundidad de 30 cm.

El plano de detalle constructivo de las mismas deberá ser sometido a aprobación de la Inspección de Obra.

### **Revoques impermeables para cámaras**

Cuando deba revocarse una estructura estanca, se hará en 3 capas, de la siguiente forma:

1ª capa: Salpicado, constituido por una capa de mortero de 6 mm de espesor, compuesto de una parte en volumen de cemento y 2 partes de arena gruesa limpia, aplicada sobre la superficie perfectamente libre de polvo o partículas sueltas.

2ª capa: Jaharro, constituido por una capa de mortero de 15 mm de espesor, compuesto de una parte en volumen de cemento y 2 partes de arena mediana limpia.

3ª capa: Alisado, constituido por una capa de 5 mm de espesor, compuesto de una parte en volumen de cemento y una parte de arena fina limpia.

En todos estos morteros el agua de mezcla contendrá una solución de hidrófugo químico inorgánico de fragüe normal, en la proporción 1:10.

El revoque deberá curarse durante 7 días, humedeciendo y protegiéndolo contra el sol y vientos fuertes. El método y productos a emplear deberán ser puestos a consideración de la Inspección de Obra.

Todas las cámaras se construirán en hormigón armado impermeable de acuerdo con los planos y especificaciones.

En caso de usar un encofrado metálico no se exigirá revoque interior pero el Contratista deberá subsanar las deficiencias por su cuenta y a satisfacción de la Inspección quien podrá incluso exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, si los parámetros no quedaran lisos, presentando huecos, protuberancias o fallas.

### **Restricciones en el avance de la excavación y de la colocación**

Las longitudes máximas de avance para los distintos trabajos de ejecución de las cañerías, en cada frente de trabajo, verificarán lo especificado por la empresa prestadora del servicio y las indicaciones de la Inspección de Obra.

En caso de no estar normalizado, tentativamente, se establecen los siguientes valores:

Excavación sin base de asiento: 100 m

Excavación con base de asiento y sin cañería colocada: 100 m

Cañería colocada sin prueba hidráulica, relleno hasta el diámetro horizontal: 100 m  
Cañería colocada con prueba hidráulica aprobada: 250 m

No se autorizará la reiniciación diaria de colocación de cañerías, sin previa constatación de la ausencia de cuerpos extraños que pudieran haberse introducido en los elementos ya colocados.

El Contratista deberá observar especial cuidado en la ejecución de la obturación del último caño colocado al interrumpir las tareas. Oportunamente el Contratista presentará a la Inspección para su aprobación, el procedimiento que utilizará para la obturación de la cañería colocada.

### **Suspensión de los trabajos por condiciones climáticas**

Durante el período en que no se construya se deberán tomar las precauciones necesarias para que la estructura no pierda sus características y resistencia debido a las condiciones climáticas, las cuales deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra.

### **INSPECCIONES Y ENSAYOS**

Los materiales a utilizar y las instalaciones a ejecutar serán sometidos a las siguientes verificaciones, inspecciones y pruebas:

- 1.- Inspección de materiales acopiados
- 2.- Replanteo de las Obras
- 3.- Excavación y fondo de zanja terminada
- 4.- Cañería colocada

- 5.- Primera prueba hidráulica de cañería semicubierto 6.- Rellenado y compactación progresiva de zanjas  
7.- Segunda prueba hidráulica de cañería cubierta 8.- Construcción de cámaras  
9.- Ejecución de empalmes con las instalaciones existentes 10.- Funcionamiento general de Obra terminada.

### **PRUEBAS HIDRAULICAS**

Luego de instaladas las cañerías, y divididas en tramos convenientes, a juicio de la Inspección de Obra y con una longitud que no superarán los 500 m, serán sometidas a las pruebas hidráulicas, de presión interna, a "zanja abierta" o cañería semicubierta y "zanja tapada" o cañería cubierta correspondientes.

En los ensayos de presión hidrostática se verificarán los requerimientos indicados en la Norma IRAM N°13.346 (IV).

En el momento de realizarse las pruebas hidráulicas en un tramo, deberán estar instaladas todas las piezas especiales, válvulas, conexiones domiciliarias y todo otro accesorio componente de las instalaciones, según los planos de proyecto correspondientes.

Previo a la ejecución de la primer prueba hidráulica, se deberán controlar ocularmente la posición de los tubos, uniones, curvas, ramales, etc. y se construirán los dados de hormigón de anclaje (Tipo D) en los puntos en que la cañería, al entrar en presión, pueda sufrir desplazamientos. Luego de fraguados los mismos, se recubrirán los tubos en su parte media, dejando libre los extremos y las uniones.

Antes del ensayo a "zanja abierta" se recubrirán las cañerías con una capa de tierra de 0,30 m para que no se levanten las mismas y dejando descubiertas todas las juntas y piezas especiales. Al llenarse la cañería se tendrá especial cuidado de no producir golpes de ariete.

En tales condiciones, se efectuará la prueba hidráulica de la cañería colocada, a "zanja abierta" o cañería semicubierto, sometiéndola a una presión interna de 75 m.c.a., durante no menos de quince (15) minutos.

Durante ese lapso, se revisará prolijamente el comportamiento de los tubos, uniones, piezas de conexión y todos los elementos incorporados a la instalación, verificándose que no presentara exudaciones ni pérdidas como tampoco fallas en los caños, collares y juntas.

En caso que se verificaran pérdidas, una vez localizadas las mismas, se procederá al ajuste, o recambio si fuera necesario de la pieza o tramo de tubería

con falla o deteriorada, realizando el procedimiento de prueba anteriormente descripto.

Subsanadas las fallas que se hubieran revelado y completada satisfactoriamente la primera prueba hidráulica, se procederá al relleno y compactación de la zanja,

En caso de que se interrumpiese temporariamente la tarea en un frente de trabajo, se dejará la zanja con la cañería colocada perfectamente rellena y compactada.

Si por la interrupción de los trabajos, la zanja con la cañería colocada o sin ella, quedase abierta, se tomarán las precauciones necesarias para evitar accidentes o perjuicios.

Ejecutado el relleno completo de la zanja, se efectuará la prueba de la cañería cubierta o a "zanja tapada", a fin de comprobar que durante las operaciones de recubrimiento no han sido afectadas las condiciones de resistencia y estanqueidad de la cañería instalada.

El valor de presión y el tiempo de la prueba serán similares al primer ensayo (75 m.c.a. y quince (15) minutos), a partir del cual se procederá a efectuar la inspección del tramo correspondiente.

Si durante la prueba a "zanja tapada", se notarán pérdidas de presión, se ejecutarán la excavación y sondeos necesarios a fin de poner en descubierto las pérdidas y repararlas.

Todo caño o junta que presenten fallas o que acusen pérdidas durante las pruebas antes mencionadas serán reparados o reemplazados según sea el caso.

Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sea necesario hasta obtener un resultado satisfactorio.

En todos los casos en que en las pruebas hidráulicas se constatasen pérdidas, se presumirá la culpa del Contratista y serán a su cargo todos los trabajos y materiales necesarios para subsanarlas.

Los retrasos en que se incurra por incumplimiento de las pruebas hidráulicas no darán motivo para modificar el plazo de la obra.

Se presentará, para consideración y visado de la Inspección de Obra un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas, donde se indicará como mínimo:

Tramo de cañería ensayado Presión y tiempo de prueba Material de la cañería y diámetro Tipo de uniones

Piezas especiales incluidas en el tramo Válvulas y accesorios incluidos en el tramo Tipo de Medidor

Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva.

### **LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CAÑERÍAS**

Previo a la recepción de las obras, el Contratista deberá efectuar los trabajos de limpieza y desinfección de las cañerías de agua potable, según el procedimiento normalizado por la empresa prestadora del servicio, o en su defecto con la secuencia e instrucciones que se detallan a continuación:

Mantenimiento del caño limpio

Cuando se coloca el caño, debe estar, en lo posible, libre de materias extrañas. Si el caño contiene suciedad que no pueda eliminarse en el lavado, el interior del mismo se limpiará y fregará con una solución bactericida.

Limpieza y tratamiento del caño

Las soluciones para el fregado pueden hacerse con los compuestos listados en el apartado 8º). No se utilizará otro compuesto a menos que fuera aprobado por la Inspección de Obra.

Colocación del caño

Deberá tomarse toda clase de precauciones para proteger el caño contra la entrada de materias extrañas antes de que se lo coloque en la nueva línea. Al terminar la jornada de trabajo el extremo del caño será taponado o cerrado herméticamente para evitar la entrada de materias extrañas de cualquier naturaleza.

Si el Contratista o el personal de trabajo no pudiera colocar el caño en la zanja sin volcar tierra dentro del mismo, se deberá colocar antes de bajar el caño a la zanja, una bolsa de lona de trama apretada y tamaño apropiado, sobre cada extremo y se la dejará hasta que se haga la conexión con el caño adyacente.

Prevención contra el ingreso de agua de la zanja en el caño

En los momentos en que la colocación del caño no avanza, los extremos abiertos del caño se cerrarán con una tapa hermética. Si hubiera agua en la zanja, el sellado de los extremos se mantendrá hasta que la misma sea desagotada.

Material para las juntas

Donde corresponda, el material para las juntas se manipulará de manera de evitar su contaminación y estará seco y exento de petróleo, alquitrán o sustancias grasas cuando se lo coloque.

Lavado de cañerías una vez instaladas

La cañería se lavará, previamente a la cloración, lo más cuidadosamente posible con el caudal máximo que permitan la presión de agua y los puntos de desagües disponibles.

Debe entenderse que el lavado elimina solamente los sólidos livianos y no puede confiarse en que quite el material pesado que ha entrado en la tubería durante la colocación.

Se deberá provocar en la cañería una velocidad de por lo menos 0,75 m/s para levantar y transportar las partículas livianas.

Requerimiento de la cloración

Todas las cañerías nuevas y los tramos reparados o ampliaciones de los existentes (si correspondiese) deberán clorarse antes de ser puestos en servicio, de manera que el agua clorada después de una permanencia de Veinticuatro (24) horas en el caño, tenga un cloro residual a la ortotolidina no menor de 10 mg/l.

Forma de aplicación del cloro

Se seguirá cualquiera de los siguientes procedimientos dispuestos en orden de preferencia:

Mezcla de gas cloro y agua

Mezcla de hipoclorito de calcio o sodio y agua Mezcla de cal clorada y agua

La mezcla de gas cloro y agua se aplicará por medio de un aparato clorador para inyección de solución de cloro.

El hipoclorito de calcio de alta concentración (65-70% de cloro) y cal clorada (32-35% de cloro) deben ser diluidos en agua antes de su introducción en las cañerías. El polvo deberá primero empastarse para luego diluirse hasta obtener una concentración de cloro del 1% aproximadamente (10.000 mg/l)

A modo orientativo, la preparación de una solución clorada al 1% requerirá aproximadamente las siguientes proporciones de compuesto y agua:

Producto

Cantidad de compuesto Cantidad de agua

Hipoclorito de calcio (65-70% de cloro) 1 kg. 63 litros

Cal clorada (30-35% de cloro) 2 kg. 63 litros Hipoclorito de sodio (agua lavandina 5% de cloro) 1 litro 4,25 litros

Punto de aplicación

El punto de aplicación del agente clorador estará, según la instalación, en el comienzo de la prolongación de la cañería o en cualquier sección entre válvulas de la misma, por medio de una férula insertada en el tope del caño recién colocado.

#### Régimen de aplicación

El agua proveniente del sistema de distribución existente o de otra fuente de aprovisionamiento, será controlada de manera que fluya lentamente en la cañería tratada, durante la aplicación del cloro. La relación del caudal de la solución será tal que luego de una permanencia de 24 horas quede un cloro residual a la ortotolidina de 10 mg/l.

Este puede obtenerse con una aplicación de 25 mg/l aunque bajo ciertas condiciones puede necesitarse más. Cuando los resultados obtenidos no estén de acuerdo con la experiencia, debe interpretarse como una evidencia de que el lavado y fregado del caño antes de la instalación fueron realizados impropiaamente.

#### Período de retención

El agua tratada será retenida en el caño el tiempo suficiente para destruir todas las bacterias no transformables en esporas. Este período debe ser de por lo menos Veinticuatro (24) horas, al término del cual deberá comprobarse la presencia de no menos de 10 mg/l de cloro residual a la ortotolidina.

#### Cloración de válvulas e hidrantes

En el proceso de cloración de un caño recientemente colocado, todas las válvulas y otros implementos deben ser accionados mientras el agente de cloración llena la cañería.

#### Lavado y prueba final

Luego de la cloración, toda el agua tratada será completamente desalojada de la cañería por sus extremos, mediante un flujo de agua potable hasta que la calidad del agua comprobada mediante ensayos, sea apta para consumo humano.

Esta calidad satisfactoria del agua de la cañería tratada debe continuar por un período de 48 horas, por lo menos, y se comprobará por examen de laboratorio de muestras tomadas en varios puntos de la red, ubicados estratégicamente, de tal forma que evitar la contaminación exterior.

#### Repetición del procedimiento

Si el tratamiento inicial no diera los resultados especificados en el punto anterior se optará por uno de los siguientes procedimientos:



Repetición del procedimiento de cloración original hasta que se obtengan resultados satisfactorios.

Mantenimiento de un residuo de cloro libre, determinado por el método ortotolidina arsenito, no menor de 0,60 mg/l. en toda la extensión de la cañería tratada. Esto permitirá el uso inmediato del agua de dicha cañería siempre que se constate la existencia de dicho residuo de cloro libre. El tratamiento continuará hasta que la calidad de las muestras obtenidas de dos días sucesivos sea apta para consumo humano y/o comparable al agua servida al público por el sistema de aprovisionamiento existente (si existiera o correspondiese).

El desagote de las cañerías luego de la limpieza y la desinfección, se ejecutará con métodos adecuados para conducir el agua a los sumideros y/o puntos de descarga más cercanos a las salidas de las cámaras de válvulas de desagüe y limpieza (VDL), los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obra.

Los trabajos de vaciado de las cañerías no deberán afectar el tránsito de vehículos ni personas, y el vuelco no se realizará a pavimentos, veredas y/o propiedades privadas. El Contratista será plenamente responsable de los daños que se pudieran producir debiendo resarcirlos a su exclusiva costa.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra, con una anticipación no menor de 10 días hábiles, la fecha en que llevará a cabo la desinfección de la cañería y el método con que efectuará el desagote de la misma el cual quedará a aprobación por parte de la Dirección de Obra.

#### **APROBACION Y HABILITACION DE LA INSTALACION**

El Contratista una vez completados correctamente los trabajos de pruebas y ensayos especificados anteriormente, deberá lograr la aprobación y habilitación total de las instalaciones incluidas en la presente obra, por parte de Aguas Cordobesas.

#### **PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS Y DATOS GARANTIZADOS**

Conjuntamente con la restante documentación, el Oferente deberá presentar una planilla de datos garantizados por cada tipo distinto de equipos o elemento a proveer.

Mínimamente se entregarán las planillas y datos de los siguientes elementos:

Cañerías y accesorios:

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Material:

Presión de trabajo: Kg./cm<sup>2</sup>. Presión de prueba:

Kg./cm2. Dimensiones:

Espesor:

Sistema de unión:

Válvulas/hidrantes Fabricante:

Marca:

Tipo:

Cantidad:

Diámetro nominal: mm Presión de prueba:

Resistencia: Kg./cm2 Estanqueidad: Kg./cm2 Materiales:

Cuerpo:

Elemento de cierre:

Catálogo y/o folletos

## **C2.2 INSTALACIÓN CLOACAL**

### **OBJETO**

Las presentes Especificaciones Técnicas Particulares definen los requerimientos particulares que deben cumplir los suministros de materiales, mano de obra y ejecución de las obras correspondientes a la infraestructura de desagües cloacales para servir a la nueva urbanización a realizar en Don Orione, en el municipio homónimo de la Provincia de Buenos Aires.

### **ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos incluidos en las presentes Especificaciones Técnicas comprenden la dirección y coordinación técnica y la provisión de mano de obra especializada, materiales y equipos necesarios para el completamiento total de las obras.

Comprende la ejecución de todos los trabajos indicados en los planos de proyecto, en las Especificaciones Técnicas Generales y en estas Especificaciones Técnicas Particulares, como así también, aquellos que resulten necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones, cumplimentando las normas y reglamentaciones de AYSA y las directivas emanadas de la Inspección de Obra.

Especificaciones Técnicas Generales, Particulares y planos que las acompañan son complementarios, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden de prelación se requerirá a la Inspección de Obra.

El alcance de las tareas incluye:

- Provisión de materiales, mano de obra y ejecución de los trabajos de tendido de la red colectora por gravedad para cubrir los requerimientos del nuevo emprendimiento.

- Provisión de materiales, mano de obra y ejecución de las conexiones domiciliarias.
- Coordinación de los trabajos con las restantes instalaciones de infraestructura.
- Realización de todos los trabajos, pruebas y provisión de elementos necesarios para el correcto y seguro funcionamiento de las instalaciones.
- Puesta en marcha y aprobación técnica de las instalaciones.
- Habilitación de las instalaciones.
- Confección de los planos conforme a obra.

Los Oferentes incluirán en su cotización todas las provisiones y los trabajos correspondientes a las instalaciones completas, con los rubros y sub-rubros principales que componen las obras.

La presente documentación es al efecto de la cotización de las obras, siendo responsabilidad de las empresas interesadas estudiar el proyecto y presentar sin costo alguno las modificaciones que considere adecuadas, de acuerdo al lugar físico de ejecución.

De ninguna manera se aceptará la disminución de la calidad del proyecto, tanto en lo referente a materiales, como a economías de trazado, pudiéndose efectuar algunas variantes de recorrido si por problemas constructivos así lo requiriesen, y siempre con la autorización de la Inspección de Obra.

Los planos indican de manera general, la ubicación de cada uno de los elementos principales y secundarios, los cuales de acuerdo a indicaciones de la Inspección de Obra, podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse, buscando en la obra una mejor ubicación o una mayor eficiencia, en tanto no varíen las cantidades y/o las condiciones de trabajo. Estos ajustes podrán ser exigidos, debiendo el Contratista satisfacerlos sin cobro de adicional alguno, hasta lograr un trabajo terminado y perfecto para el fin que fuera contratado.

#### **LIMITES DEL SUMINISTRO**

Los límites del suministro de los trabajos incluidos en las presentes especificaciones son:

- Bocas de Registro (BR) o de Acceso y Ventilación (BAV), iniciales de la red.
- Extremos de las conexiones domiciliarias, que descargarán las distintas construcciones, nuevas o existentes a refuncionalizar, de cada uno de los lotes, a 0,50 m de la línea municipal (L.M.) respectiva.

- Boca de Registro BR 20, ubicada en el extremo Oeste de la red colectora, en el área parqueada que rodea la rotonda o "cul de sac" de la calle interna longitudinal a la urbanización.

La configuración de la red colectora, así como la posición de las bocas de registro se ejecutarán según los planos que conforman la presente documentación técnica.

### **DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES**

La infraestructura de desagües cloacales planteada para el Proyecto estará compuesta por una colectora principal, a tender longitudinalmente por debajo de la vereda de la calle interna de la urbanización, y cañerías secundarias perpendiculares.

La red tendrá tuberías de PVC de diámetro mínimo de 200 mm en toda su extensión, y operará por acción de la gravedad.

La nueva red interna operará bajo la acción de la gravedad en la totalidad de su extensión y los distintos tramos de las cañerías tendrán una tapada mínima de 1,00 m y una pendiente, acorde con el diámetro de las mismas, de pendiente según tramos.

Para la ejecución de la red cloacal, se ha previsto el empleo de cañerías y accesorios de PVC, con junta especial con aro de goma, de 200 mm Clase 6, que deberán cumplir con los requerimientos de AYSA.

La colectora principal dispondrá de un total de 13 bocas de registro (BR), de 1,00 m de diámetro interior, y 7 bocas de acceso y ventilación (BAV) a ubicar en los extremos de las cañerías secundarias.

Las BR y BAV se dispondrán con una distancia variable entre aprox. 13 y 113 m, según los tramos, lo cual permitirá la realización de los trabajos de revisión, limpieza y/o desobstrucción, con el equipamiento usual para este tipo de trabajos, por parte de AYSA.

Todas las conexiones domiciliarias serán de PVC, de 110 mm de diámetro, incluirán todos los elementos necesarios y en general descargarán en las colectoras por medio de ramal a 45°.

La ejecución de las BR y BAV, cañerías y conexiones domiciliarias, se realizarán según los planos adjuntos.

## **MATERIALES A UTILIZAR**

### **Disposiciones generales de materiales**

El Contratista deberá proveer la totalidad de los materiales necesarios para ejecutar la red colectora de desagües cloacales.

Los materiales a emplear deberán ser de la mejor calidad dentro de su tipo y deberán cumplir con los requisitos exigidos en las normas específicas que se mencionan en cada caso y las normas y requerimientos reglamentarios de AYSA.

Todas las cañerías, piezas especiales y accesorios que se incorporen a la obra deberán ser las incluidas en el "LISTADO DE MATERIALES APROBADOS" por AYSA, vigente a la fecha del Contrato.

Adicionalmente, los materiales a utilizar deberán contar con el sello IRAM, de conformidad según la norma correspondiente ó "Certificación IRAM de conformidad de Lotes", de acuerdo con la norma bajo la cual se fabrican.

### **Cañería de conducción**

Las cañerías a utilizar serán de policloruro de vinilo rígido (PVC) no plastificado, moldeado por extrusión, tipo espiga y enchufe, calidad RCP para trabajar bajo la acción de la gravedad y responderán a las dimensiones y características de las Normas IRAM N° 13325 y 13326 para líquidos cloacales y pluviales. Deberán llevar el sello de calidad IRAM.

De acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, el diámetro de las cañerías será 200 mm en toda la extensión de la red y responderán a la Clase 6.

La unión entre cañerías se realizará por medio de junta deslizante con aro o anillo de goma de tipo elastómero de diseño especial para asegurar una absoluta hermeticidad.

Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113035 o ISO 4633.

### **Accesorios de cañería**

Las piezas de empalme, derivación y demás accesorios de cañería serán de PVC, moldeadas por inyección, de acuerdo con las dimensiones y características de la norma IRAM N° 13334

Serán aptos para soportar igual presión que las tuberías y las características físicas y químicas del material componente no podrán ser inferiores a la de los tubos.

Los accesorios tendrán junta deslizante con aro de goma, del mismo tipo que las cañerías.

En caso de ser necesario vincular tuberías o accesorios de PVC con piezas y elementos de otros materiales, tales como accesorios de hierro fundido, se podrán utilizar accesorios metálicos previa aprobación de la Dirección de Obra.

### **Bocas de registro**

Las Bocas de Registro (BR) de la red colectora cloacal tendrán 1,00 m de diámetro interior y se construirán en hormigón armado impermeable, de acuerdo con los planos y estas especificaciones.

Podrán ser ejecutadas "in situ" o premoldeadas.

Los marcos y tapas serán de hierro fundido, debiendo responder a las dimensiones y características indicadas en los planos del proyecto y en los planos tipo de la empresa prestataria (AYSA), teniendo en cuenta su ubicación en vereda y el tránsito que puede circular sobre ellas.

La profundidad de cada boca de registro, será la indicada en los planos de ingeniería correspondientes.

En el planos se muestran los detalles en planta y corte con las posibles disposiciones de las BR, según su forma constructiva.

### **Bocas de acceso y ventilación**

En los puntos de inicio de las cañerías secundarias de la red se instalarán Bocas de Acceso y Ventilación (BAV), conformadas por sendas curvas a 45° de PVC, de 200 mm, y una tapa a nivel de terreno o pavimento.

La BAV se materializará por medio de una curva a 45°, en el extremo inicial de la cañería colectora, un tramo recto diagonal en dirección a la superficie y luego otra curva a 45°, de igual diámetro y material que la conducción, que rematará en el interior de la respectiva cámara de acceso.

La cámara de acceso superior se ejecutará en hormigón armado o mampostería e irá asentada sobre una pequeña base de hormigón de 0.15 m de espesor mínimo o bien será del tipo premoldeada. Sus dimensiones serán de aprox. 0,30 x 0,30 m y llevarán marco y tapa normalizado, de acuerdo a las especificaciones de AYSA.

En el plano se muestra un detalle en planta y corte con la disposición de este tipo de cámara.

#### **Cinta de Detección**

Se instalará a 30 cm por sobre las cañerías no metálicas, será de material plástico, de color anaranjado, tendrá un ancho mínimo de 200 mm y podrá presentar orificios.

Deberá tener impresa la siguiente leyenda: "CUIDADO, CAÑERÍA DE CLOACA" a lo largo de toda su longitud, con letras de 30 mm de altura como mínimo.

### **Materiales para las conexiones domiciliarias**

Las cañerías a utilizar serán de policloruro de vinilo rígido (PVC) no plastificado, moldeado por extrusión, tipo espiga y enchufe, calidad RCP para trabajar bajo la acción de la gravedad y responderán a las dimensiones y características de las Normas IRAM N° 13325 y 13326 para líquidos cloacales y pluviales. Deberán llevar el sello de calidad IRAM.

De acuerdo con lo indicado en el plano respectivo, las conexiones domiciliarias serán del tipo corto, con la colectora ubicada bajo la vereda, y su diámetro será 110mm.

La unión entre cañerías se realizará por medio de junta deslizante con aro o anillo de goma de tipo elastómero de diseño especial para asegurar una absoluta hermeticidad.

Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113035 o ISO 4633.

#### **Accesorios de cañería**

Las piezas de empalme, derivación y demás accesorios de cañería serán de PVC, moldeadas por inyección, de acuerdo con las dimensiones y características de la norma IRAM N° 13334

Serán aptos para soportar igual presión que las tuberías y las características físicas y químicas del material componente no podrán ser inferiores a la de los tubos.

Los accesorios tendrán junta deslizante con aro de goma, del mismo tipo que las cañerías.

## **EJECUCION DE LOS TRABAJOS**

### **Disposiciones generales de los trabajos**

Las distintas tareas necesarias para la ejecución de la red colectora cloacal cumplirán con las especificaciones técnicas particulares a que se hace referencia en los próximos artículos.



Asimismo, las tareas que se requieran realizar y que no estén explícitamente especificadas en este Capítulo, se efectuarán de acuerdo a las exigencias de las normas correspondientes.

Los trabajos se deberán completar de manera que la totalidad de la instalación cumpla perfectamente con la finalidad para la cual se construye, estando los mismos a cargo del Contratista, el cual no podrá solicitar adicional alguno.

### **Excavaciones**

Comprende la limpieza y excavación en cualquier clase de terreno, en las dimensiones y de la manera indicada en la documentación técnica, la ordenada disposición del material excavado, a los costados de la obra o en los lugares indicados por la Inspección, la depresión de napa necesaria para mantener seco el fondo de la obra, el entibamiento necesario para asegurar la estabilidad de las paredes, puentes para peatones y vehículos, señalizaciones y obras de prevención y seguridad, de acuerdo a las normas vigentes, relleno y compactación de zanjas, pozos y sobrealas estructurales, terminación del terreno afectado emparejamiento, carga, descarga y acondicionamiento de la tierra sobrante y su transporte.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones se ajustarán a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales.

Cuando el terreno excavado a cotas de fundación no presente la necesaria consistencia para permitir una tensión de trabajo de 1 kg./cm<sup>2</sup>, se procederá a su consolidación artificial.

Cuando en el terreno de fundación se encuentren capas blandas o arcillas expansivas, se profundizará la excavación y se hará el relleno correspondiente.

El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado, a las cotas de nivel que resulten de los planos. Si preparados los pozos y zanjas para las fundaciones de plateas, columnas y muros, se produjeran lluvias que ablandaran el fondo de las mismas, se excavará a mayor profundidad hasta encontrar terreno seco y firme apto para cimientos, procediendo al relleno correspondiente.

### **Materiales sobrantes de las excavaciones y rellenos**

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será descargado donde lo indique la Inspección de Obra, en un sitio ubicado dentro del predio de la urbanización.

La carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante de las excavaciones será por cuenta del Contratista y su precio se considerará incluido

en los valores contractuales de las obra a realizar, no ocasionando erogación alguna al Comitente o a terceros.

Antes de formular sus ofertas, los interesados deberán efectuar las averiguaciones del caso en el terreno y con el Comitente, a fin de comprobar el estado y particularidad de los accesos y los lugares exactos de descarga del material, ya que posteriormente no se admitirán reclamos de ninguna naturaleza.

El Contratista deberá alejar dicho material del lugar de las obras a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos. Sin en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección fijará plazo para su alejamiento por Orden de Servicio.

### **Excavaciones para cañerías**

Las excavaciones para la instalación de las cañerías, serán de las dimensiones indicadas en las Especificaciones Técnicas Generales de AYAS, o en su defecto, se plantean los siguientes anchos mínimos de zanja:

A (mm)	DN ≤ 160 mm	160 < DN ≤ 250 mm	DN > 250 mm
Prof. ≤ 1,1 m	400	500	DN + 300
1,1 < Prof. ≤ 2,1 m	500	600	DN + 400
2,1 ≤ Prof. ≤ 3,0 m	600	700	DN + 500
Prof. ≥ 3,1 m	700	800	DN + 600

En cuanto a las tapadas de diseño mínimas para la instalación de las cañerías serán las siguientes:

- Colectoras por ambas veredas: 0,80 m.
- Colectoras por una sola vereda o bajo calzada: 1,20 m.

En presencia de interferencias que obliguen a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los planos, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo, previa aprobación de la Inspección de Obras.

Cuando las calzadas fuesen de tierra, se recabarán de la Municipalidad la cota definitiva de pavimentación o, de no ser ello viable, se considerará como posible

cota de las futuras pavimentaciones la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

En todos los casos se respetará para el cálculo de la tapada mínima, el menor valor de la cota de terreno que resulte de la comparación entre la rasante actual y el pavimento futuro.

No se permitirá colocar cañería bajo calzada con tapadas menores de 1,20 m, salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características de la cañería. El hormigón a emplear será H13 y el acero A 420.

Si la Inspección de Obra lo considera necesario, el material para el relleno de la zanja podrá ser seleccionado y apilado durante la excavación, separándolo del que la Inspección considere inapropiado.

#### **Eliminación del agua de las excavaciones. Depresión de las napas subterráneas. Bombeos y Drenajes**

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, para lo cual se adoptarán las precauciones y se harán todos los trabajos concurrentes a ese fin.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si correspondiere.

Para la eliminación de las aguas subterráneas, se dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y se ejecutarán los drenajes que estime convenientes y si ello no bastara, se efectuará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

Al adoptar el método para mantener en seco las excavaciones, se eliminará toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a instalaciones próximas.

Queda entendido que el costo de todos estos trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaran, se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

#### **Fundación de la Cañería**

Cuando el terreno de apoyo por debajo del fondo de la cañería sea inconsistente y no resulte adecuado para la fundación, a juicio de la Inspección, el Contratista deberá profundizar la excavación hasta donde se le indique y reemplazar el material excavado en exceso por suelos compactados con las siguientes especificaciones:

- densidad seca no inferior al 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de laboratorio (IRAM 10541 método normal);
- humedad de suelo compactado  $\pm 2\%$  de la humedad óptima obtenida en el referido ensayo;
- espesor de las capas compactadas terminadas no mayor de 0,15 m.

Si los suelos son blandos ó sueltos (no cohesivos), deberá verificarse la estabilidad de los taludes y utilizar, de ser necesario, un tablestacado provisorio extraíble.

En este tipo de suelos inestables, resulta necesario su estabilización antes de la colocación de la cañería, generando una sobre-excavación, de espesor mínimo 0,15 m y reemplazando el terreno donde se asienta la capa de arena, y la cañería a posteriori. A tales efectos se podrá optar por:

- estabilización del material del fondo, mediante la preparación de suelo-cemento
- 
- empleo de un material seleccionado de mejor calidad.

También se podrá ejecutar un asiento de hormigón mezcla H-4, con un espesor mínimo de 0,10 m y sobre este un colchón de tierra apisonada de 0,05 m de espesor mínimo.

En terrenos pétreos donde no puede lograrse un asiento uniforme y satisfactorio a juicio de la Inspección, se ejecutará un colchón de arena y gravilla apisonada, con un espesor mínimo de 0,15 m sobre las mayores salientes y en todo el ancho de la zanja.

Con igual espesor de arena o gravilla se recubrirá la cañería, es decir que a partir del trasdós de la misma se colocará una capa de suelo de idénticas características.

El tapado de la zanja se completará con el suelo producto de la excavación evitando colocar rocas cuya forma, tamaño y peso pudiera provocar la rotura de la cañería.

La arena o gravilla, podrá ser fluvial, marina o de otra procedencia cualquiera, siempre y cuando las sustancias e impurezas que pudiera contener no resultaran agresivas para la cañería.

Posteriormente, se conformará el fondo de la excavación como un segmento cilíndrico. Este trabajo deberá ser ejecutado con equipos mecánicos que aseguren la forma correcta del cuenco, evitando que queden materiales sueltos

en su superficie. En el caso de que ello ocurriera, se harán dos pasadas de apisonado con equipos livianos, provistos de una chapa de acero de superficie cilíndrica igual al del cuenco.

Si en cualquier punto de la excavación en zanja, ésta excede más allá de lo especificado anteriormente, la excavación en exceso será rellena con material adecuado, que se compactará en la forma indicada más arriba para el fondo de la excavación y en la parte superior de las cañerías y cámaras.

Toda excavación de cualquier tipo efectuada en exceso por el Contratista con cualquier propósito o razón, exceptuando las ordenadas o autorizadas por la Inspección, y sean debidas o no a fallas del Contratista, será a expensas del Contratista.

### **Perfilado de la zanja**

El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indiquen los planos respectivos ó, en su defecto, la que oportunamente fije la Inspección de Obra.

El fondo de zanja deberá perfilarse correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc., antes de colocar un lecho de arena de espesor 10 cm. ó 1/8 del diámetro nominal del caño, la mayor de las dos medidas.

### **. Transporte, manipuleo y almacenamiento de cañerías**

Todas las tuberías deberán ser cuidadosamente transportadas, almacenadas y movilizadas, por personal idóneo.

Las operaciones de manipuleo y estibado deberán ser realizadas respetando las recomendaciones de las Normas IRAM 13442 y 13446.

Durante su almacenamiento, los tubos, accesorios y aros de goma deben ser resguardados de las radiaciones solares y alejados de cualquier otra fuente calórica, como así también de solventes y otros productos químicos agresivos al PVC y al caucho respectivamente.

Se inspeccionarán los caños y accesorios antes y después de su instalación y se rechazarán los que tengan deficiencias, asperezas o rebabas.

Antes de colocarse en su posición, las tuberías y accesorios deberán limpiarse y mantenerse sin suciedad.

Todas las revisiones y/o pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, quién deberá dar su aprobación.

El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra, será rechazado, y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo.

### **Colocación de cañerías**

Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas y bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba y una vez instaladas deberán quedar correctamente alineadas, respetando la uniformidad de la pendiente de cada tramo definida en los planos.

Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo, el cual deberá proveer un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de todo el tramo.

Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe

En los extremos del caño, la zanja deberá sobre-excavarse para evitar cargas puntuales en las uniones de espiga y enchufe y además permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para obtener su correcta ejecución y la aplicación del revestimiento.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

Inmediatamente antes de empalmar un nuevo caño con el ya instalado, la junta de éste se limpiará con cuidado y se colocará en ella un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado.

La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado, se lubricará con aceite vegetal y se insertará dentro del enchufe de caño previamente tendido, penetrando hasta la posición correcta. Durante esta operación, no se permitirá rotar o cabecear la tubería.

En todo momento se mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho y antes de probarla se limpiará completamente el mismo para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero u otro elemento.

No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima (nieve, escarcha, etc.) no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obra.

Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

### **Relleno de zanja**

El relleno hasta el nivel del trasdós, se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado de la cañería estén siempre equilibradas, en capas sucesivas de 0,20 m, bien apisonadas, para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

El relleno hasta alcanzar la altura de la zona de caño, se efectuará con pala a mano y compactando sobre los laterales de la zanja, pudiendo terminarse el relleno superior con procedimientos mecánicos. El relleno superior se compactará de manera tal que no produzcan ulteriores asentamientos.

El relleno de túneles se realizará mediante inyección.

El relleno alrededor de obras de mampostería u hormigón se efectuarán luego que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños. Este relleno se realizará con material seleccionado, a una densidad no inferior al 80 % de la determinada en el ensayo Proctor Normal. La colocación se hará por capas de espesor no superior a los 0,20 m.

El relleno de las excavaciones por sobre la "zona del caño", se efectuará con material con un límite líquido inferior a cincuenta (50) y un contenido de humedad que no supere en más de un 5% la humedad óptima, compactado a una densidad no inferior al 90 % de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

El transporte de tierra de un lugar a otro para efectuar el relleno, será por cuenta del Instalador.

Si luego de terminados los rellenos se produjesen asentamientos de los mismos, la Inspección fijará en cada caso un plazo para que el Instalador los complete.

### **Bocas de registro**

Como ya se ha indicado, las bocas de registro se ejecutarán con hormigón armado impermeable y llevarán marco y tapa de hierro fundido.

En caso de usar un encofrado metálico no se exigirá revoque interior, pero el Contratista deberá subsanar las deficiencias, a satisfacción de la Inspección de Obra, quien podrá incluso exigir la ejecución de un enlucido de mortero de



cemento y arena, si los paramentos no quedaran lisos, presentando huecos, protuberancias o fallas.

La excavación y el relleno necesarios para las cámaras y bocas quedarán incluidos en el ítem de "Excavación de cañerías".

La sección y profundidad de cada boca de registro, será la indicada en los planos de ingeniería correspondientes.

Previo a la construcción de las bocas de registro, el Contratista deberá obtener la aprobación de los planos a presentar ante la Inspección de Obra.

### **Revoques impermeables para cámaras y bocas de registro**

Cuando deba revocarse una estructura estanca, se hará en 3 capas, de la siguiente forma:

- 1ª capa: Salpicado, constituido por una capa de mortero de 6 mm de espesor, compuesto de una parte en volumen de cemento y 2 partes de arena gruesa limpia, aplicada sobre la superficie perfectamente libre de polvo o partículas sueltas.
- 2ª capa: Jaharro, constituido por una capa de mortero de 15 mm de espesor, compuesto de una parte en volumen de cemento y 2 partes de arena mediana limpia.
- 3ª capa: Alisado, constituido por una capa de 5 mm de espesor, compuesto de una parte en volumen de cemento y una parte de arena fina limpia.

En todos estos morteros el agua de mezcla contendrá una solución de hidrófugo químico inorgánico de fragüe normal, en la proporción 1:10.

El revoque deberá curarse durante 7 días, humedeciendo y protegiéndolo contra el sol y vientos fuertes.

El método y productos a emplear deberán ser puestos a consideración de la Inspección.

De corresponder, todas las cámaras de desobstrucción, desvío y/o empalmes se construirán en hormigón armado impermeable de acuerdo con los planos y especificaciones.

En caso de usar un encofrado metálico no se exigirá revoque interior pero el Contratista deberá subsanar las deficiencias por su cuenta y a satisfacción de la Inspección quien podrá incluso exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, si los parámetros no quedaran lisos, presentando huecos, protuberancias o fallas.

Todos los elementos metálicos de acero o de hierro fundido de las cámaras serán protegidos de la corrosión de acuerdo con lo especificado en el artículo correspondiente.

### **Restricciones en el avance de la excavación y de la colocación**

La excavación no podrá aventajar en más de 200 m a la cañería colocada y tapada, con la zanja totalmente llena en cada frente de trabajo.

Esta distancia podrá ser modificada, a juicio exclusivo de la Inspección de Obra ó a pedido fundado del Instalador. Estas modificaciones tendrán carácter restrictivo y siempre que las circunstancias ó razones técnicas así lo justifiquen.

Si el Instalador no cumpliera con lo establecido precedentemente, la Inspección le fijará un plazo para colocarse dentro de las condiciones indicadas. En el caso de que el Instalador interrumpiera temporariamente la tarea, deberá dejar la zanja con la cañería colocada perfectamente llena y compacta.

No se autorizará la reiniciación diaria de colocación de cañerías, sin previa constatación de la ausencia de cuerpos extraños que pudieran haberse introducido en los elementos ya colocados.

El Contratista deberá observar especial cuidado en la ejecución de la obturación del último caño colocado al interrumpir las tareas. Oportunamente el Contratista presentará a la Inspección para su aprobación, el procedimiento que utilizará para la obturación de la cañería colocada.

### **Suspensión de los trabajos por condiciones climáticas**

Durante el período en que no se construya se deberán tomar las precauciones necesarias para que la estructura no pierda sus características y resistencia debido a las condiciones climáticas, las cuales deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra.

### **Ejecución de estructuras de hormigón**

El cálculo y construcción de las estructuras de hormigón armado se regirán por los Reglamentos, Recomendaciones y Disposiciones del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA) aprobadas por Resoluciones N° 55/87 y 69/87 SOP (ex CIRSOC).

En los aspectos no contemplados por el SIREA ni por las presentes especificaciones técnicas, podrán aplicarse otros reglamentos, previa aceptación de AYSA.

En aquellos casos en que surgieren discrepancias entre cualquier aspecto reglamentario y las presentes especificaciones técnicas, prevalecerán estas últimas.

Para las fundaciones, estructuras en contacto con el suelo y/o con líquidos, se deberá emplear hormigón tipo H21 ó superior, con una relación  $a/c=0.48$ .

En todas las estructuras de hormigón armado se deberá emplear acero ADM 420 ó ADN 420.

Las estructuras en contacto con el suelo deberán ser verificadas a la fisuración en la condición de ancho de fisura muy reducido.

Todas las estructuras de los elementos que contengan líquidos, estén o no en contacto con el suelo, deberán ser verificadas a estanqueidad.

El recubrimiento de las armaduras estructurales en contacto con el suelo deberán ser de 0,03 m, como mínimo.

En los casos de estructuras en contacto con suelos que presenten agresividad por sulfatos se deberá utilizar cemento ARS (altamente resistente a los sulfatos).

Se adoptará como cuantía mínima de armadura el 0.25 % de la sección de hormigón.

## **PRUEBAS Y ENSAYOS**

Las presentes especificaciones se refieren a las pruebas hidráulicas a que deben ser sometidas las cañerías cloacales que deben funcionar sin presión, para comprobar su correcta ejecución.

Una vez terminada la colocación de la cañería entre dos bocas de registro, incluida las conexiones domiciliarias, si las hubiere, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas y después de efectuada la prueba del pasaje del tapón, se procederá a efectuar las pruebas hidráulicas del tramo.

La primera prueba, en "zanja abierta" se efectuará llenando con agua de cañería, y una vez eliminado todo el aire llevando el líquido a la presión de prueba de 2 (dos) m de columna de agua, que deberá ser medida sobre el trasdós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o accesorios mostrara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente.

Los caños rotos o que acusaren pérdidas considerables deberán ser cambiados.

Una vez terminadas las reparaciones se repetirán las pruebas después de haber transcurrido 24 hs por lo menos, repitiéndose el proceso las veces que sean necesarias hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

Una vez comprobada la ausencia de fallas, se mantendrá la cañería con la presión de prueba constante de 2 (dos) metros de columna de agua, durante media hora, determinándose la absorción y pérdidas no visibles. Si no se alcanzara los límites permisibles se mantendrán las cañerías en presión un tiempo prudencial y se repetirán las determinaciones.

La presión de prueba deberán medirse, como antes, sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Deberá cuidarse que durante la prueba se mantenga constante el nivel de agua en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. No se admitirán pérdidas.

Si existen pérdidas, se ejecutarán los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias, repitiéndose la prueba las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios.

Una vez pasada la prueba en "zanja abierta", se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja, apisonando la tierra hasta alcanzar un espesor de 0,30 m sobre la cañería progresivamente, desde un extremo del tramo hasta el otro. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno, para comprobar que los caños no han sido dañados durante la operación de la tapada. Si las pérdidas no sobrepasaran las admisibles, se dará por aprobada la prueba a "zanja tapada".

La aprobación de los caños en fábrica de cualquier tipo que sean, no exime al Contratista de la obligación de efectuar las reparaciones o cambios de los caños que acusaran fallas o pérdidas al efectuar las pruebas de la cañería colocada, corriendo los gastos que ello demandare por su exclusiva cuenta.

## **CONTROL Y APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS**

El Instalador deberá solicitar y coordinar con la Inspección de Obra las inspecciones siguientes:

- 1) Replanteo de obra
- 2) Materiales en obra
- 3) Fondo de zanja y nivelación
- 4) Colocación de arena
- 5) Instalación de cañerías
- 6) Instalación de accesorios (válvulas, hidrantes, etc.), si correspondiese
- 7) Instalación de conexiones domiciliarias
- 8) Prueba hidráulica a zanja abierta
- 9) Prueba hidráulica a zanja rellena
- 10) Zanja compactada
- 11) Construcción de obras civiles complementarias, si las hubiese

Se abstendrá de tapar los trabajos antes que éstos hayan sido revisados por la Inspección de Obra y se avisará con 24 horas de anticipación (mínimo) para que este control pueda efectivizarse sin ocasionar pérdidas de tiempo ó materiales.

En caso de no hacerlo, la Inspección se reserva el derecho de hacer demoler ó destapar lo que fuera necesario para inspeccionar ó medir debidamente. Los gastos que esto origine serán por cuenta del Instalador exclusivamente.

#### **PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS Y DATOS GARANTIZADOS**

Conjuntamente con la restante documentación, el Oferente deberá presentar una planilla de datos garantizados por cada tipo distinto de equipos o elemento a proveer.

Mínimamente se entregarán las planillas y datos de los siguientes elementos:

- CAÑERÍAS: (para escurrimiento por gravedad)
- Fabricante:
- Marca:
- Tipo:
- Material:
- Presión de trabajo: Kg./cm<sup>2</sup>.

- Presión de prueba: Kg./cm<sup>2</sup>.
- Dimensiones:
- Espesor:
- Sistema de unión:

## **INSTALACIÓN PLUVIAL**

### **GENERALIDADES**

El objeto del presente punto de la Licitación comprende las especificaciones técnicas para la ejecución de las obras de Infraestructura de red de desagües pluviales en Don Orione, Buenos Aires, según la delimitación de los planos pluviales.

De acuerdo a los relevamientos topográficos realizados y a la recopilación de antecedentes en el sector, se observa que parte de los excedentes pluviales que se generan actualmente en el sector en estudio descargan hacia las calles perimetrales.

### **OBLIGACIONES DE LA CONTRATISTA**

El Contratista será responsable del diseño, construcción y montaje, equipamiento, operación y mantenimiento hasta la fecha de Recepción Definitiva, entendiéndose como tales todas aquellas instalaciones, construcciones, tareas y servicios, de índole transitoria o permanente, necesarios para la ejecución de las Obras de Construcción de los Colectores pluviales y sus instalaciones complementarias.

#### **Ingeniería de detalle**

Incluye: Memoria Descriptiva; Memoria Técnica de Cálculo Hidráulico; Cálculo Estructural; Cómputo Métrico; planos de ubicación de los conductos pluviales, de detalle de los sumideros, bocas de registro, acometida al colector pluvial existente, etc. El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo y la ingeniería de detalle conforme al Proyecto de Licitación (con los cambios introducidos por la alternativa aceptada en caso de corresponder), evitando introducir modificaciones o proponiéndolas sólo por razones técnicas debidamente justificadas, cuya aceptación será potestad inapelable de la Inspección.

#### **Ejecutar los Conductos pluviales**

El Contratista deberá proveer la totalidad de los materiales, equipos y mano de obra necesarios para dicha obra, incluyendo la provisión de todas las tuberías y accesorios y de los materiales para la construcción de los sumideros, bocas de registro, acometida al colector pluvial existente, etc.

#### **Elaborar la totalidad de los Planos Conforme a Obra.**

Todo otro requisito necesario para el buen funcionamiento de las obras de acuerdo a su fin. Para el cumplimiento de estos requisitos el Contratista deberá como mínimo:

Realizar el replanteo topográfico, el que deberá abarcar los lugares donde se ejecutarán las obras, por lo que será el único responsable. Las cotas indicadas en



los Planos de Licitación son ilustrativas y orientativas. Deberá realizar un relevamiento planialtimétrico de las calles, veredas, puntos singulares y terrenos donde se construirán todas las componentes de la obra. Esta nivelación será la que en definitiva se empleará para la determinación última de las cotas que permitirán desarrollar al proyecto en general, deberá construir mojones fijos en los mismos, grabando sobre ellos la cota correspondiente, la que estará referenciada al cero de IGN y cero OSN, estos puntos fijos se ubicarán a distintas progresivas de la traza de las cañerías, sirviendo de referencia para confeccionar los planos y la ingeniería de detalle. Su forma y aspecto será uniforme y deberá ser aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá realizar la implantación de las tuberías, de las bocas de registro y de cada una de las otras componentes de la obra manteniendo la configuración y diseño hidráulico establecido en el Proyecto de Licitación (con los cambios introducidos por la alternativa aceptada en caso de corresponder).

Verificar el diseño hidráulico y sanitario de todos los componentes del sistema.

Realizar los estudios de suelos, a distintas progresivas de la traza de las cañerías, para el reconocimiento de los tipos y características de los suelos, niveles freáticos, grados de agresividad, etc.

Los estudios de suelo requeridos son necesarios para establecer la forma de ejecutar las zanjas, efectuar los rellenos, verificar la rigidez de las tuberías y realizar los cálculos estructurales. El Contratista no podrá formular reclamo adicional alguno por cambios en el diseño a causa de las características de los suelos, siendo el único responsable de la correcta ejecución de la obra.

Verificar la rigidez de las tuberías, de acuerdo al tipo de suelo, la profundidad de excavación, al material de relleno y a las cargas externas.

Elaborar los planos que corresponden a los planos de detalles y los que fueran necesarios para completar la documentación a los fines de la construcción de la obra, completando de esta manera los planos otorgados en la documentación perteneciente al llamado de la presente licitación.

#### Desarrollo de la Ingeniería de detalle

El relevamiento detallado y ejecución de una nivelación pormenorizada, de toda la traza de los colectores, correspondientes al sector de la licitación.

Los relevamientos visuales, sondeos e inspecciones necesarios, para identificar las interferencias detectadas y a detectar.

Gradualmente y a medida que se avance con la obra y con una antelación mínima de quince (15) días a la ejecución para el correspondiente sector de esta, el Contratista deberá efectuar:

Los estudios de suelo sobre la traza de las tuberías que se considere necesario efectuar para asegurar el conocimiento de la calidad del suelo, con un mínimo de uno cada quinientos metros (200 m) de longitud de tubería instalada, en los puntos establecidos de común acuerdo con la Inspección de la obra.

La elaboración de la Ingeniería de Detalle.

La revisión y aprobación que efectúe la Inspección de la obra no eximirá al Contratista de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y los errores de cálculo que pudiera haber cometido, subsistiendo la responsabilidad plena del Contratista por los trabajos a su cargo.

Se detallarán en la Ingeniería de Detalle:

La verificación de los parámetros de diseño adoptados y la metodología de cálculo empleada en el Proyecto de Licitación.

La verificación de las trazas de las cañerías de distribución obrantes en el Proyecto de Licitación. Los materiales de las diferentes conducciones, conforme a las directivas de estas especificaciones.

La verificación de los diámetros y pendientes de las conducciones, mediante el cálculo hidráulico para todos los colectores, para los caudales máximos horarios de diseño e inicial de autolimpieza del Proyecto de Licitación.

El análisis para la ubicación de las tuberías en la vía pública y sus tapadas.

Los costos que demande el cumplimiento de este apartado, se encuentran incluidos dentro de los Gastos Generales del Contratista y por lo tanto no darán lugar al reconocimiento de monto adicional alguno.

Documentación disponible para el contratista

El Proyecto de Licitación completo será puesto a disposición del Contratista incluyendo: Memoria Técnica

Planos

Los planos serán entregados en archivos magnéticos en AUTOCAD, en donde se ha volcado una amplia base de información gráfica, la cual se presenta en capas o layers separados.

Planos, planillas de cálculo, Estudio de Demanda, Datos, Cómputo, Cuadro de Estaciones Elevadoras y Memoria Descriptiva de las obras.

### **INFORMACIÓN, ESTUDIOS PRELIMINARES Y ANTECEDENTES**

A los efectos de la presentación de la oferta el oferente deberá obtener la información disponible que se indica a título informativo, correspondiente a planos de instalaciones existentes.

- Desagües pluviales
- Líneas eléctricas de alta tensión subterráneas
- Gas (líneas principales y gasoductos)
- Distribución de agua
- Telefonía subterránea
- Pavimentos
- Servicio de cloacas

Es exclusiva responsabilidad del Oferente/Contratista realizar las gestiones y relevamientos que crea necesarias ante los organismos correspondientes para establecer la ubicación y estado actual de dichas instalaciones.

A los efectos de desarrollar el Proyecto Ejecutivo el Contratista deberá considerar en especial los siguientes aspectos:

- Geotecnia

- Desagües pluviales
- Pavimentos y veredas
- Instalaciones subterráneas ubicadas en la vía pública
- Instalaciones sanitarias cloacales existentes.

El Contratista debe hacer los estudios necesarios para asegurar un conocimiento total de las condiciones existentes.

Los estudios que se propongan tienen por objeto definir con adecuada precisión, en las localizaciones de las obras, la estratigrafía de los suelos, su naturaleza y propiedades mecánicas, la ubicación de la capa freática y su posible influencia, la agresividad potencial del medio, las condiciones de contaminación, las características constitutivas y las precauciones a adoptar. Por lo tanto, es exclusiva responsabilidad del Oferente/Contratista realizar los relevamientos y estudios que crea necesario.

Determinará en esta etapa las metodologías de trabajo que empleará en función de las diferentes calidades del suelo en cuanto a su resistencia específica y presencia de napa freática.

Sobre este último aspecto el Contratista deberá tener en cuenta para el momento de ejecución de las obras: el régimen de precipitación del momento y de los meses precedentes, temperaturas medias, etc. y efectuar nuevas determinaciones de niveles estáticos de la capa freática.

Deberá prestarse particular atención en las zonas próximas a arroyos. Pavimentos y veredas

El tendido de las tuberías de las cañerías se efectuará por la calzada, salvo excepciones debidamente justificadas como se propone en este anteproyecto.

El Contratista deberá relevar las calles pavimentadas a afectar por la traza de las tuberías, verificando la información que se le entrega consignada en los planos disponibles en el municipio.

De la misma manera procederá, en su caso, respecto de las veredas, indicando las afirmadas, las de tierra y las mixtas.

#### NORMAS DE APLICACIÓN

Para el proyecto y la ejecución de las obras rigen entre otras, las Normas y Reglamentos establecidos a continuación:

Normativa específica de la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires. Código de Edificación del Municipio de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

SIREA - Reglamento CIRSOC

Normas y reglamentos de los Municipios mencionados que guarden relación con el tipo de obra que se licita. Normas de la Dirección Nacional y de la Dirección Provincial de Vialidad.

Normas y reglamentos de los prestadores de servicios eléctricos, de gas natural, sanitarios, telefónicos, etc. Normas IRAM.

Normas DIN.

Normas ASTM.

Normas AWWA.

Normas ANSI-AWWA.

Normas de los fabricantes de los materiales y equipos empleados.  
Reglamentaciones contra incendio. Dirección General de Bomberos. Ley de Higiene y Seguridad N° 19.587.

Ley 24.051 sobre Residuos Peligrosos y Decreto Reglamentario 831/93.  
Resolución 233/86 de la Secretaría de Transporte de la Nación.

Ordenanzas Municipales vigentes.

También serán de aplicación aquellas reglamentaciones de las empresas de servicios públicos nacionales, provinciales, municipales o privadas que interfieran en el área de ejecución de las Obras.

El Oferente y en su caso el Contratista, declaran tener pleno conocimiento de todas las Leyes y Normativas enumeradas precedentemente.

Independientemente de ello, el Comitente podrá requerir el cumplimiento de otras normas cuando a su juicio esto resulte conveniente y necesario para una correcta ejecución de las obras.

#### METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Teniendo en cuenta las características de los suelos, se considera necesario proteger las excavaciones con entibados de distinto tipo teniendo en cuenta la profundidad de excavación, debiendo el Contratista presentar las distintas características del mismo para las distintas profundidades de excavación a partir de los resultados de los estudios de suelos que debe realizar antes del comienzo de la obra.

Se deberán usar bombas de achique, para eliminar el agua por infiltraciones o lluvias, dejando pendientes a lo largo de las zanjas y los correspondientes sumideros para las bombas en cantidad adecuada a la longitud del tramo en construcción y su pendiente. En el caso que el bombeo tenga partículas en suspensión, se deberán hacer cámaras decantadoras para evitar tapar los conductos de los desagües existentes.

Para la excavación se usarán equipos retroexcavadores o similares.

Concluida la excavación, se procederá a la construcción de los hormigones de los conductos de sección rectangular, debiéndose tener en cuenta en cada caso el hormigón de nivelación y limpieza.

#### Restricciones para la apertura de frentes de trabajo

Con el objeto de minimizar el impacto que este tipo de obras ocasiona a las distintas actividades como ser el comercio, la industria, turismo, sociales, vecinales, etc., se establecen límites a los frentes de trabajo, entendiéndose por tales los espacios comprendidos entre sector excavado, sector en construcción de conductos y bocas de registro y sector en etapa de tapado y eventuales repavimentaciones. Este límite, no deberá superar los 200 m. En función de la longitud de cada uno de ellos y las interferencias el Contratista deberá establecer su ritmo de avance.

#### Restricción en el avance

Se establecen, para cada frente de trabajo como máximo las siguientes longitudes de avance, para los trabajos de ejecución de conductos indicados a continuación:

- Excavación sin base de asiento 100 m
- Excav. con base de asiento y sin conducto colocado o construido. 50 m
- Conducto colocado o construido, sin prueba hidráulica 100 m
- Conducto colocado o construido, con prueba hidráulica aprobada 100 m

#### INFRAESTRUCTURA, ESTUDIOS, MATERIALES Y PROYECTO

##### Generalidades

Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de firma del Contrato, el Contratista elevará a aprobación de la Inspección la ubicación del área e instalaciones destinadas a las Obras y Servicios de Infraestructura que obligatoriamente deberán realizarse conforme a las presentes especificaciones.

A tal fin, el Contratista acompañará a dicha presentación:

Plano general de ubicación, en que se aprecie claramente la disposición general propuesta y su relación con la Obra licitada,

Planos a escala adecuada, no menor de 1:500; de cada área a ocupar, con indicación de sus límites, dimensiones, superficies, accesos, etc., como así también localización precisa dentro de las mismas de las distintas instalaciones allí previstas.

En la selección del área para obras de infraestructura se deberá cuidar especialmente la facilidad de acceso y la menor interferencia posible con el área circundante, su funcionalidad con relación a las Obras considerando el destino específico de cada área, la independencia de sectores de acuerdo a su finalidad y la facilidad de comunicación entre sectores interrelacionados por sus funciones.

Deberá asimismo ponerse especial atención en que dichas instalaciones no se vean afectadas por problemas de inundaciones.

La Inspección se expedirá dentro de los cinco (5) días hábiles subsiguientes a la presentación del Contratista. La falta de observaciones dentro de este plazo equivaldrá a la aceptación de la propuesta por parte del Comitente.

A partir de la aprobación arriba señalada, el Contratista dispondrá de diez (10) días hábiles para presentar los pertinentes planos de detalles, con plantas y cortes, especificaciones de materiales, distribución de equipamiento y/o mobiliario, etc., para aquellas instalaciones que le sean indicadas por la Inspección, la que a su vez se expedirá dentro de los cinco (5) días hábiles subsiguientes a la presentación del Contratista. La falta de observaciones dentro de este plazo equivaldrá a la aceptación de la propuesta por parte del Comitente.

Aprobada la propuesta del Contratista, cualquier modificación o ampliación que pudiese ser necesaria durante el desarrollo de las Obras deberá ser sometida nuevamente a consideración de la Inspección.

El Contratista podrá incorporar, para su uso y según su propio plan de montaje, todas las instalaciones como así también todas las construcciones y servicios

destinados a su personal que considere necesarias y que no sean exigidas por las presentes especificaciones. No obstante, dicho plan de montaje deberá armonizar con el plan general de avance de las obras y el Contratista no podrá efectuar ningún tipo de instalación o construcción dentro del emplazamiento o dentro de su obrador sin la previa y expresa aprobación por parte de la Inspección, para lo cual deberá presentar documentación completa de los trabajos que se propone realizar con una antelación no menor de quince (15) días corridos respecto a la fecha en que se propone iniciar los trabajos correspondientes.

El Contratista deberá proveer todos los materiales, equipos, herramientas y personal necesarios para la ejecución de estas obras.

Todos los materiales a emplear en las mismas deberán ser del tipo habitualmente utilizado para esta clase de construcciones y deberán contar con la previa aprobación de la Inspección.

Las obras de infraestructura deberán ser adecuadamente identificadas mediante letreros a ser colocados en forma visible y cuyas dimensiones y leyendas se ajustarán a lo oportunamente indicado por la Inspección.

Además de la mencionada identificación, será también responsabilidad del Contratista el adecuado cerramiento de las áreas en cuestión, su señalización, iluminación y vigilancia.

El Contratista será asimismo responsable del desmontaje, demolición y retiro fuera del Emplazamiento de las Obras de la totalidad de las obras y servicios de infraestructura aquí considerados y que no formen parte de las obras definitivas. Estas actividades deberán ser realizadas por el Contratista en función de las instrucciones que recibirá en tal sentido por parte de la Inspección de Obra y en las fechas y plazos que la misma establezca a ese efecto.

**Reconocimiento del terreno, replanteo y limpieza del área de Obras**

Comprende los trabajos de reconocimiento del terreno, de replanteo y trazado necesarios para localizar en el terreno la ubicación precisa de las Obras licitadas - de acuerdo con los planos de proyecto licitatorio

- y de limpieza de las áreas correspondientes.

El Contratista deberá afectar todo el personal especializado (profesional, técnico y obrero) requerido para ejecutar las tareas.

Deberá proveer, en cantidad y calidad adecuadas para cumplimentar en tiempo y forma dichas tareas, todos los materiales, herramientas, instrumentos y equipos de topografía, vehículos, camiones, equipos pesados y cualquier otro elemento que resulte necesario para su ejecución, los que deberán contar con la aprobación de la Inspección.

Durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar el retiro y/o reemplazo de toda herramienta o equipo que muestre deficiencias o mal funcionamiento. El reemplazo deberá ser efectuado por otra herramienta o equipo similar, de igual o mayor capacidad y en buenas condiciones de uso, dentro del plazo fijado al efecto por la Inspección,



El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la Obra, tanto el número y calificación del personal previsto para desarrollar estas tareas, como la cantidad y características del equipamiento a ser utilizado, según los cronogramas respectivos aprobados en el Contrato.

Como primera tarea, preparatoria de las siguientes, el Contratista deberá proceder al reconocimiento detallado del área afectada por las Obras propiamente dichas y por las instalaciones de infraestructura existentes.

El Contratista efectuará:

- Reconocimiento de todos los puntos trigonométricos y puntos fijos existentes dentro del área de obras y en sus vecindades, ya sean del I.G.N. u otros, detectando ménsulas, mojones, etc. determinando sus correspondientes coordenadas y cotas, a efectos de su utilización posterior como puntos de vinculación y apoyo para las correspondientes tareas de replanteo.
- Reconocimiento de todas las obras existentes en el área en cuestión, identificándose construcciones, edificaciones, instalaciones aéreas y superficiales de todo tipo, etc., que puedan interferir la libre ejecución de las Obras licitadas. Se deberá en esa oportunidad ratificar tanto la existencia como la propiedad de dichas instalaciones.
- Reconocimiento y verificación de la ubicación de instalaciones subterráneas existentes pertenecientes a los distintos servicios de infraestructura (agua, cloacas, gas, electricidad, teléfonos, etc.), mediante sondeos y/o técnicas confiables a satisfacción de la Inspección, previo a la ejecución del Proyecto de Detalle.

Será responsabilidad exclusiva del Oferente primero y del Contratista después, recabar de los distintos organismos prestatarios de los servicios, las características y ubicación planialtimétrica de las instalaciones existentes.

El Contratista deberá efectuar nuevamente los sondeos correspondientes a fin de ubicar en forma precisa todas las instalaciones subterráneas existentes, de modo que la traza de las cañerías esté perfectamente verificada antes de iniciar el replanteo y la posterior apertura de zanjas y/o de excavaciones.

En caso de descubrirse durante esta tarea de reconocimiento la presencia de instalaciones que no hubiesen sido anteriormente detectadas por el Oferente en función de la documentación analizada y el reconocimiento del área que debió haber efectuado oportunamente para evaluar el tipo, cantidad y magnitud de interferencias, a efectos de su consideración en la Oferta, se deberá proceder a su identificación y relevamiento.

La presencia de tales hechos existentes no detectados oportunamente por el Oferente, no dará derecho al Contratista a adicional ni reclamo alguno, ya que los mismos debieron ser relevados y contemplados en la Oferta.

Para estas tareas de reconocimiento, el Contratista deberá utilizar toda la información más actualizada disponible: cartografía, aerofotografía, planos de instalaciones de las empresas de servicios públicos (electricidad, agua corriente, cloacas, gas, teléfonos, etc.), planos de vías de comunicación, de vías férreas, de instalaciones privadas, etc., sobre la cual efectuará en forma previa el



correspondiente estudio detallado de gabinete, a fin de optimizar los resultados de la verificación sobre el terreno.

El Contratista deberá informar a la Inspección con una antelación de cinco (5) días hábiles la fecha de inicio de esta tarea.

Finalizado el reconocimiento del terreno, el Contratista deberá comunicar formalmente los resultados del mismo a la Inspección.

#### Replanteo

Previo a la iniciación de cualquier construcción, el Contratista deberá haber efectuado el replanteo planialtimétrico definitivo de la misma y obtenido la expresa aprobación de dicho replanteo por parte de la Inspección. El Contratista no podrá iniciar la construcción de ninguna obra sin cumplimentar plenamente lo arriba señalado.

El inicio de la tarea de replanteo deberá ser comunicado formalmente a la Inspección con una antelación mínima de cinco (5) días hábiles.

#### Tareas a ejecutar

A continuación se indican, en forma enunciativa y no limitativa, las tareas a ejecutar por el Contratista.

- Replanteo de instalaciones diversas (vías férreas, servicios públicos, etc.), como así también de singularidades (badenes, áreas anegadas, etc.) y de todo otro obstáculo que pueda afectar la construcción de las Obras.
- Se pondrá especial atención en la localización y señalización de instalaciones subterráneas, tales como cañerías de gas, electricidad y de agua, instalaciones telefónicas, conductos pluviales y cloacales, alcantarillas y toda otra obra que pueda dar lugar a interferencias.
- Replanteo de cada una de las bocas de registro y otras obras para cruce de calles, vías férreas, como así también de obras de arte, para su reubicación en lugares apropiados, de ser esto último necesario.
- Replanteo y demarcación de la traza de las conducciones por frente de trabajo. Ejecución de perfiles transversales en los casos necesarios.
- La Inspección podrá exigir destapes o sondeos con independencia del avance sobre la traza o donde lo considere necesario a fin de verificar su factibilidad o conveniencia.
- Replanteo planialtimétrico de la posición definitiva de las Obras, en caso de ser necesario efectuar adecuaciones al proyecto original.

La poligonal de replanteo se deberá materializar con pilares de hormigón munidos de chapas identificatorias de acero inoxidable (con identificación del pilar e indicación de coordenadas y nivel correspondientes) y punto de nivel de bronce. Dichos pilares deberán erigirse en lugares protegidos de libre acceso y convenientemente señalizados.

Una vez establecidos los puntos de apoyo para la construcción, el Contratista se hará cargo de su conservación e inalterabilidad.

El replanteo será realizado por el Contratista mediante instrumentos topográficos y con estricta sujeción a las dimensiones de los planos correspondientes. Para las tareas topográficas de replanteo se aplicarán las tolerancias y metodologías indicadas en el presente.

#### Procedimiento a seguir con interferencias

En caso de que la interferencia detectada corresponda a un servicio público, el Contratista tratará de no interrumpir el servicio prestado por dicha instalación y dará inmediato aviso de ello a la Inspección.

El Contratista no podrá iniciar tareas constructivas en ese lugar hasta tanto la interferencia haya sido satisfactoriamente solucionada.

A dicho efecto, el Contratista deberá analizar las soluciones posibles para que puedan ejecutarse las tareas necesarias sin necesidad de modificar la situación existente y sin costo adicional alguno. Las soluciones propuestas deberán ser presentadas a consideración y aprobación de la Inspección.

En caso de verificarse la imposibilidad de sortear la interferencia en consideración, el Contratista podrá requerir - con el acuerdo previo de la Inspección - la remoción y/o relocalización de la misma a la empresa prestataria del servicio o a la propietaria de la instalación en cuestión.

Consecuentemente con lo antedicho, a la fecha de iniciación de las tareas que se establezcan en el Plan de Trabajos el Contratista deberá haber adoptado todos los recaudos necesarios para evitar que su labor pueda verse demorada por la presencia de interferencias o pueda ocasionar deterioros a las mencionadas instalaciones, razón por la cual cualquier demora en la ejecución de las tareas no dará lugar a ampliaciones del plazo de obra y cualquier eventual reparación de daños causados a las citadas instalaciones correrá por su exclusivo cargo.

El replanteo será supervisado por la Inspección, pero en ningún caso ello liberará al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la exactitud de las operaciones de replanteo a su cargo y a los errores que pudiera cometer durante la ejecución de las mismas, como así también de las consecuencias que de ello se desprendan.

Asimismo, serán de exclusiva responsabilidad y cuenta del Contratista la remoción de los obstáculos que pudieran encontrarse durante la ejecución de las Obras, como así también la reparación de los deterioros que se les ocasionasen, por no haber cumplido acabadamente con las prescripciones anteriores o no haber ejecutado las tareas inherentes con el suficiente cuidado y responsabilidad. Las operaciones de replanteo deberán ejecutarse con la anticipación necesaria para no causar atrasos en el desarrollo normal de las Obras, conforme a lo establecido en el Plan de Trabajos aprobado.

Dichas operaciones constarán en actas, que serán firmadas por la Inspección y el Representante Técnico del Contratista, debiendo este último confeccionar el plano correspondiente, que será elevado a aprobación de la Inspección.

**Limpieza y remoción de Obstáculos en Obra:** Comprende la necesaria remoción y eliminación o relocalización de todos los obstáculos y la posterior limpieza del terreno dentro de los límites correspondientes a cada una de las obras antes del inicio de su construcción, como así también el retiro de la zona de obras de todos los residuos resultantes de las citadas tareas.

Las tareas en cuestión implican:

- La remoción, traslado y reposición de alambrados, postes de alumbrado, de líneas aéreas eléctricas, telefónicas y/o telegráficas.
- La demolición y el desmantelado de instalaciones de diversa índole que deban ser removidas del área.
- La limpieza del área, debiendo quedar la superficie del terreno apta para iniciar los trabajos de construcción, en los anchos o superficies demarcados para cada una de las Obras licitadas.
- El retiro del área de Obras de los residuos generados por las tareas de limpieza en cuestión.

El Contratista deberá contar con la aprobación de la Inspección y deberá además tramitar y contar en forma previa con la correspondiente autorización del organismo competente. La Inspección dispondrá cuales árboles, plantas o grupos de éstos deberán quedar en su sitio, siendo por cuenta del Contratista su cuidado y conservación hasta la Recepción Definitiva de las Obras.

El Contratista deberá desarrollar las tareas de remoción de obstáculos y de limpieza con todo cuidado, evitando destruir los puntos de apoyo replanteados a ser utilizados de referencia en la construcción de las Obras. Todo mojón, estaca o demarcación que sea accidentalmente afectado por las tareas de limpieza o deba ser removido como consecuencia de las mismas, será repuesto por el Contratista a su exclusivo costo.

Los residuos que resulten de los trabajos de limpieza considerados, deberán ser retirados por el Contratista del área de las Obras, siendo de su responsabilidad la disposición final de los mismos. Al respecto, deberá observar estrictamente las disposiciones vigentes en cuanto al manejo de materiales contaminados.

El Contratista será responsable exclusivo de todo daño a terceros que pudiera ocasionar por la ejecución de las citadas tareas de limpieza.

En todo momento y hasta la Recepción Definitiva, la Inspección podrá disponer la remoción, extracción y retiro de la zona de Obras de todo material, elemento, objeto, construcción o instalación que por sus condiciones, estado y/o posición, constituyan o puedan constituir, a su solo juicio, un peligro para el personal, para la obra en general y/o para terceros.

#### Estudio Geotécnicos

El Contratista debe hacer los estudios necesarios para asegurar un conocimiento total de las condiciones existentes.

Los estudios que se propongan tienen por objeto definir con adecuada precisión, en las localizaciones de las obras, la estratigrafía de los suelos, su naturaleza y propiedades mecánicas, la ubicación de la capa freática y su posible influencia, la agresividad potencial del medio, las condiciones de contaminación, las características constitutivas y las precauciones a adoptar.

Consistirán en la ejecución de sondeos con profundidades variables, compatibles con el lugar y la importancia de la obra a emplazar, en los cuales se describirá el perfil estratigráfico, se realizarán ensayos “in situ” de penetración normal (SPT) y se obtendrán muestras de suelos, de diámetro adecuado, de los distintos estratos

atravesados, o una por metro de avance, y de las distintas capas de agua subterráneas. La metodología y cantidad de muestras será para cada estudio conforme a las normas en la materia.

Las muestras obtenidas, rotuladas y clasificadas se acondicionarán según normas y se trasladarán al laboratorio para su análisis.

La elección de los lugares donde se ubiquen sondeos se realizará de acuerdo con los antecedentes eventualmente disponibles, intensificando su emplazamiento en las zonas con menor información y sobre las trazas de las obras a ejecutar, previa aprobación por la Inspección.

#### Ensayos Físicos – Mecánicos

- Humedad natural
- Límites líquido, plástico e índice de plasticidad
- Peso de la unidad de volumen en estado natural y reducida a seca.
- Granulometría por vía húmeda en la serie de tamices N° 4, 10, 40, 100 y 200.
- Descripción tacto visual de textura y color de los distintos tipos de suelos.
- Ensayos triaxiales rápidos no drenados, sobre muestras cohesivas.
- Ensayos de consolidación.
- Clasificación de suelos por el Sistema Unificado.
- 

#### Ensayos Químicos

Suelos: de todas las muestras extraídas en campaña, separadas por cuarteo, se obtendrá una parte suficiente y representativa a efectos de determinar su agresividad al hormigón y al hierro. Las determinaciones serán realizadas de acuerdo con las Normas IRAM, y comprenderán sales totales, pH, cloruros y sulfatos.

#### Informes

Concluida la etapa de ensayos se realizará el análisis de los resultados de campaña y laboratorio, los cuales serán ordenados y volcados en planillas y gráficos. Asimismo, se calcularán las tensiones admisibles, se determinarán coeficientes y se obtendrán las conclusiones y recomendaciones que se aplicarán en el diseño de las obras y en las previsiones sobre los métodos constructivos.

#### Topografía

Se realizará una nivelación geométrica a lo largo de las calles por donde se desarrollará el conducto, tomando como mínimo un punto por bocacalle, y los intermedios que sean necesarios para ubicación de las bocas de registro cuando las condiciones del terreno lo requieran, de manera tal de poder determinar las direcciones del escurrimiento superficial.

A tal efecto se materializarán puntos fijos de nivelación, además de los eventualmente existentes, con el objeto de asegurar que se disponga, del número adecuado de acuerdo a las características de las obras.

Los puntos fijos serán vinculados altimétricamente mediante una nivelación geométrica que garantice una precisión compatible con las tolerancias que exigen las necesidades del diseño.

Asimismo, se realizará el levantamiento planialtimétrico de las obras existentes relacionadas con los desagües pluviales (conductos, sumideros, cunetas, etc.) y se verificará sus características geométricas, conexiones entre sí, estado de uso, funcionamiento y dirección de escurrimiento.

#### Tolerancia y Metodología

La información recogida en el curso de las tareas descriptas será volcada en planimetrías que se confeccionen a tal efecto.

En las tareas topográficas indicadas se respetarán las siguientes tolerancias:

- De cierre lineal:  $T = 0,02 (0,3 L + 0,0005 L^2)^{1/2}$
- De cierre angular:  $T = 20'' (n)^{1/2}$
- De nivelación:  $T = 0,025 \text{ m } (L)^{1/2}$

Donde "L" es la longitud de las poligonales en km y "n" el número de ángulos.

Para lograr precisiones compatibles con la tolerancia exigida con poligonales de itinerarios se debe prevenir cuidadosamente los errores de dirección, de gran influencia en el error angular, para lo cual se aplicará exclusivamente la siguiente metodología.

- Efectuar exclusivamente la bisección con señales de centración forzosa (para disminuir al máximo el error de dirección).
- Medición de la dirección angular con 4 reiteraciones completas a efectos de aumentar la precisión del resultado, al adoptarse el valor más probable
- Efectuarse en forma recíproca.
- La compensación debe hacerse por el método de mínimos cuadrados.
- Construir antes de realizarse la medición los vértices de la poligonal en forma estable y señalizarlos en forma puntual.

Instrumentos a utilizar:

- Dos miras de centración forzosa.
- Teodolitos de 1" lectura directa con 30 X de aumento y 20" de sensibilidad del nivel tubular.
- Distanciómetro electro-óptico con error absoluto;  $5 \text{ mm} \pm 5 \text{ ppm}$ .

El Contratista presentará para su aprobación un plan de tareas topográficas, referente a:

- Precisiones para perfiles transversales
- Precisiones de planimetría
- Coordenadas de puntos fijos
- Mojones
- Ejes de replanteo precisión (ejecución)
- Ejes del Aliviador/precisión (ejecución)

Puentes planchadas y pasarela

Cuando con las obras se pase adelante de garajes privados o públicos, galpones, depósitos, fábricas, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisionales destinadas a permitir el tránsito de vehículos.

Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos de que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones, se colocarán pasarelas provisionales de aproximadamente 1,00 m de ancho libre y de la longitud que se requiera con pasamanos y barandas. Las pasarelas estarán espaciadas como máximo 10 m entre sí.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se consideran incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

#### Rotura de pavimentos existentes rígidos o flexibles

En caso que los conductos deban ser instalados bajo pavimentos rígidos o flexibles, deberán utilizarse para su remoción, cortadoras de pavimento debiendo efectuarse el corte hasta  $\frac{1}{3}$  del espesor del pavimento como mínimo. Para completar la tarea podrán utilizarse otros medios para tal fin.

#### Medidas de Seguridad en Veredas

El Contratista deberá cubrir con maderas o chapas adecuadas los pozos abiertos en las veredas y será el único responsable por los posibles accidentes o daños a

personas o bienes de terceros. Los pozos no deberán quedar con niveles de agua que impliquen riesgos adicionales a las personas.

Asimismo, se efectuará y mantendrá el balizamiento de dichos obstáculos de acuerdo a las órdenes impartidas por la Inspección.

#### Frente de Obra

Los frentes de obra también deberán estar atendidos durante el período que medie entre la finalización de la jornada de labor y la iniciación de la siguiente, por personal del Contratista, una de cuyas tareas será la de mantener en ese lugar funcionando las señales de seguridad.

Los gastos que demande el cumplimiento del presente Artículo también deberán ser considerados por el Contratista dentro de sus Gastos Generales.

Ubicación Planialtimétrica de las Cañerías Boca de Registro y sumideros Se ubicarán de acuerdo con lo indicado en el Proyecto de Detalle.

En caso de interferencia de alguna instalación o construcción existente en la traza adoptada, el Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios.

En todos los casos, el cambio de traza del conducto, ubicación bocas de registro y sumideros no significará adicional alguno a reconocer al Contratista.

#### Restauración de cañerías y/o servicios existentes

El Contratista, al efectuar excavaciones u otros trabajos, deberá tomar precauciones para evitar el deterioro de construcciones, cañerías y/o servicios; la



reparación de elementos que se hubieren dañado será de exclusivo cargo del Contratista.

**Excavación para la colocación de cañerías, Boca de registro y sumideros**

Comprende los siguientes trabajos: rotura de pavimentos y/o veredas, limpieza y excavación en cualquier clase de terreno (arena, fango, arcilla, tosca, ripio, etc., y piedras o bochones que puedan ser extraídos sin necesidad de voladura) estén o no contaminados; excavación en desmonte; remoción de cañería existente, construcción, profundización y rectificación de cunetas, zanjas y drenajes en el estado en que se encuentren, con las dimensiones y la manera indicada en estas E.T.P.; la ordenada disposición y retiro del material excavado conforme a las E.T.P.; la depresión de la capa freática y eliminación de agua de cualquier origen necesaria para mantener el fondo de la zanja en seco, con la eliminación del agua por bombeo directo o achique; los entibamientos que fueran necesarios para asegurar la estabilidad de las paredes de las zanjas; pasarelas, puentes para peatones y vehículos, señalizaciones y obras de prevención y seguridad en un todo de acuerdo con las Ordenanzas y normas vigentes que sean de aplicación; conservación y eventual reparación de instalaciones subterráneas existentes, hayan o no sido detectadas o previstas con anterioridad; cambio de suelos no aptos por suelos adecuados para mejorar las condiciones de fundación de cañerías o consolidación de terrenos blandos, para asegurar la estabilidad de cañerías y/o estructuras que se asienten sobre estos; relleno y compactación de las zanjas y de los sobreanchos de pozos, etc.

El costo del hormigón de nivelación y limpieza será incluido en el ítem excavaciones, siendo el espesor del mismo no inferior a los 10 cm y no teniendo el Contratista derecho a reclamo alguno por ejecutar espesores mayores de los 10 cm.

### **BOCAS DE REGISTRO CAMARAS DE INSPECCION Y SUMIDEROS**

El hormigón, salvo que fuera especificado otro de mejor calidad en planos, de la losa de fondo, tabiques y losa de techo, será H-25. La armadura será A.D.N. 420.

Se seguirán al respecto y en todo lo que ellas sean aplicables las estipulaciones indicadas para las estructuras de hormigón armado estas E.T.P.

El procedimiento de ejecución que adopte el Contratista deberá ser aprobado previamente por la Inspección, sin que ello exima de responsabilidad al Contratista por los accidentes o inconvenientes que pudieran sobrevenir como consecuencia de los procedimientos empleados.

Se podrán emplear sistemas de encofrados especiales, siempre que el mismo cuente con la aprobación de la Inspección en relación con aspectos tales como avance de obra, calidad de terminación, cantidad de juntas, curado del hormigón, tiempo de desencofrado, etc.

Las fisuras que excedan los límites permitidos serán de exclusiva responsabilidad del Contratista, y a su cargo serán todos los costos de las reparaciones que fueren necesarias, utilizando para ello procedimientos con productos de tipo epoxídico. Tanto el material a emplear, cuanto las metodologías de trabajo y



control posterior deberán ser sometidos a la aprobación por parte de la Inspección.

El Contratista deberá cuidar el llenado perfecto de los moldes y encofrados y el mantenimiento de la sección de hormigón indicada en los planos.

La Inspección podrá ordenar cortes en la masa de hormigón, a efectos de verificar el espesor de cada componente estructural.

Las superficies internas de los elementos deberán quedar perfectamente lisas, sin fallas, protuberancias o huecos. Las deficiencias que se notaren, deberán ser subsanadas por el Contratista por su cuenta y riesgo, pudiendo la Inspección exigir, si lo cree conveniente, la ejecución de un enlucido de mortero y arena, o de cemento puro, que se considerará incluido dentro de los precios contratados por la construcción de los conductos.

No se permitirá ninguna conexión o amarre de los encofrados con las armaduras, ni tampoco con elementos de la eventual estructura empleada para ejecutar la excavación. Ningún elemento metálico o no metálico que deba quedar empotrado dentro de la estructura podrá emerger, ni tener un recubrimiento menor de 3,5 cm para la superficie exterior y de 2,0 cm para la superficie interior, excepto las juntas de estanqueidad en correspondencia con las juntas de contracción.

Los separadores entre las armaduras y las superficies de encofrados deberán ser tales que respeten los recubrimientos antes citados. El material de los separadores deberá ser de una calidad comparable al del hormigón estructural al cual será incorporado. La Inspección podrá autorizar la utilización de separadores de plástico.

El encofrado de las paredes verticales no se retirará antes de las veinticuatro horas de hormigonado. Los demás elementos no verticales no se desencofrarán antes de las setenta y dos horas, a menos que justificadamente pueda esto ser hecho en tiempos menores, todo ello a exclusiva conformidad de la Inspección.

#### Bocas de registro y Cámara de Inspección

Las bocas de registro serán de hormigón según planos y deberán construirse con moldes metálicos, no exigiéndose revoque interior. Los paramentos internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se notasen, deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta, a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, que se considerará incluido en los precios unitarios.

#### Grapas de hierro cincadas para escalones

Se construirán con barra de hierro de 20 mm de diámetro, dobladas en forma que presenten un ancho total de 28 cm y sobresalgan 18 cm con respecto al paramento. Las ramas que penetren en los muros serán bifurcadas y tendrán 23 cm de longitud total.

Una vez preparadas las grapas, se las protegerá mediante un cincado en caliente. La densidad del cincado no será menor que 0,06 g/cm<sup>2</sup> y deberá estar uniformemente distribuido en la superficie de las grapas.

#### Marcos y Tapas de Bocas de Registro

Las tapas serán de tipo rejilla circular articulada con bloqueo de seguridad, provistas en su asiento de una junta de elastómero antirruido y antibasculamiento; con una carga de rotura superior a los 400 kN y una superficie tragante mayor al 35 % de la superficie, deberán ser extraíbles a 90°. El material podrá ser de fundición gris de la mejor calidad, homogénea, no quebradiza y libre de desigualdades, partes porosas, agujeros, sopladuras u otros defectos de cualquier naturaleza que sea y presentará en su fractura un grano gris compacto y regular o de fundición dúctil (fundición nodular / esferoidal) según norma ISO 1083. Las dimensiones serán las indicadas en los Planos de Licitación.

#### Rejas Verticales y Horizontales de Sumideros

Los sumideros que deban instalarse se construirán de acuerdo a los planos de licitación.

El material será el indicado en 0. La carga de rotura deberá ser mayor a 250 kn.

La superficie tragante total (vertical + horizontal) será superior a 4000 cm<sup>2</sup>.

### **CAÑERIAS PARA LA RED DE DESAGÜES PLUVIAL**

#### Cañerías de PEAD DN800 o PVC Normas y clase de los caños

Las cañerías de hormigón armado sin precompresión se ajustarán a la Norma ISO R 161-1, ASTM D 3034, ASTM F 2307 o equivalentes correspondientes a cañerías de PEAD o PVC para alcantarillado o conducción por gravedad de fluidos, conforme la normativa que cumpla el proveedor de las mismas, quedando a criterio de la inspección la aprobación del tipo de material ofrecido.

#### **Juntas de los caños**

Las juntas de las cañerías serán del tipo aro de goma, o la que el proveedor determine, debiéndose acompañar a la oferta el diseño respectivo.

Se proyectarán de tal manera que los caños sean autocentrantes, es decir, que el aro de goma deberá ser solamente un elemento de obturación y no deberá soportar el peso del caño. Además la junta deberá diseñarse de tal manera que el aro de goma no se desprenda ni ruede al colocarse el caño.

Los aros deberán ser de caucho sintético y responderán a la Norma IRAM 13.047. "aros, arandelas y planchas de caucho sintético tipo cloropreno, para juntas en cañería".

#### **Colocación de las cañerías**

##### a) Características de la zanja

Ancho de la zanja: Los factores que determinan el ancho de la excavación son los siguientes:

- Tipo de suelo (estable o inestable)
- Profundidad de la instalación

- Diámetro de la tubería

El ancho mínimo de la zanja debe ser suficiente para proveer el espacio adecuado para acoplar las tuberías dentro de la zanja, si fuera requerido, así como para colocar y compactar el material del relleno lateral. Si el acoplamiento de los tubos se realiza fuera de la excavación, el ancho de la zanja puede ser menor.

En general, es recomendable que la zanja tenga un ancho mínimo por lo menos de 30 cm más el diámetro exterior.

b) Preparación del fondo de zanja

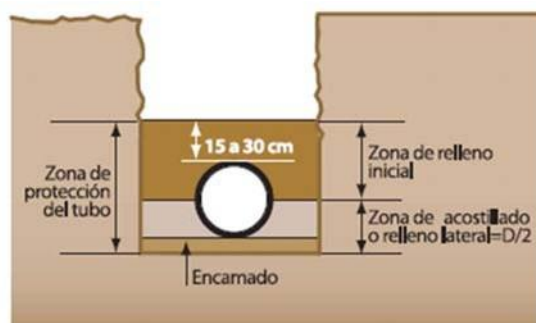
Cualquier sobreexcavación que se produzca deberá rellenarse y compactarse a nivel del fondo de zanja, para garantizar un soporte firme a la tubería. Si el material del fondo de la excavación no es adecuado (arcillas expansivas, material orgánico, lodo, etc.), debe sustituirse con material de buena calidad. Los escombros y piedras angulosas o de gran tamaño deben removerse de la zanja, para asegurarse un colchón de suelo a todo alrededor de la tubería y accesorios. En caso de presencia de agua en la zanja, esta deberá drenarse mediante bombas o cualquier otro medio aceptable, hasta que la tubería se haya instalado y el relleno haya alcanzado una altura suficiente para impedir la flotación de la tubería.

a) Relleno de la zanja

El relleno de la zanja debe realizarse luego de colocar la tubería, tan pronto como sea posible. De esta manera, se disminuye el riesgo de que la tubería sufra algún daño. Igualmente, se evita que la zanja se inunde y se malogre el material de encamado, y que se desestabilicen los taludes. Por otra parte, al rellenar la zanja evitamos que los transeúntes puedan tener cualquier accidente.

c) Relleno en zona de protección del tubo

Las tuberías deben instalarse con un encamado apropiado, que provea un apoyo longitudinal uniforme debajo de la tubería. El material de relleno debe colocarse bajo los lados de la tubería, con el fin de lograr un soporte adecuado en la zona de acostillado o relleno lateral, tal como se indica en la figura.



El relleno inicial debe alcanzar por lo menos de 15 a 30 cm sobre la corona del tubo, para protegerlo del impacto y la vibración durante el relleno final si se utiliza equipo mecánico.

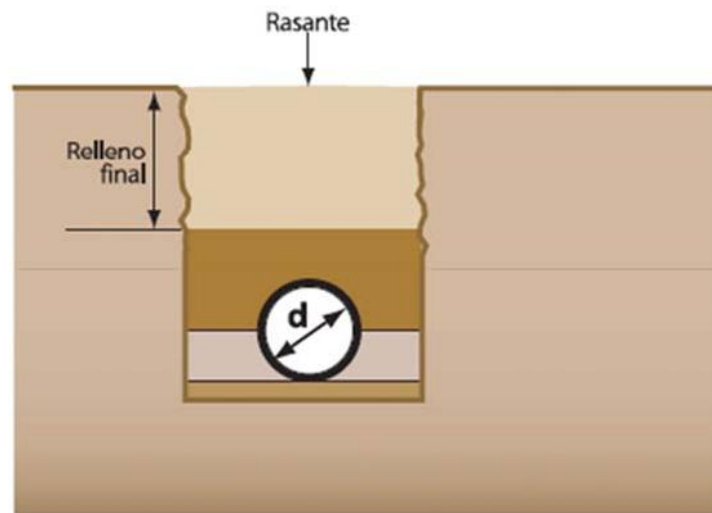
El material de relleno debe colocarse en capas no mayores de 20 cm para lograr una compactación uniforme, y debe alcanzarse una compactación del 95% de proctor estándar.

El material de relleno debe seleccionarse y colocarse con cuidado para no dañar la tubería. Se debe eliminar cualquier piedra con tamaño mayor de 38 mm de diámetro, así como escombros o cualquier material con aristas vivas o filosas.

D) Relleno final

Luego de colocar y compactar el material en la zona de protección del tubo, se debe continuar relleno hasta el nivel de rasante, procurando que el material de relleno no tenga piedras grandes o escombros que dificulten la labor de compactación.

Deberá alcanzarse por lo menos el 90% de proctor estándar en zonas con tránsito



vehicular. En áreas verdes o zonas donde no transitan vehículos, el relleno puede efectuarse con volteo manual. La superficie final deberá restaurarse manteniendo las mismas características del pavimento original.

**Prueba hidráulica de las cañerías**

Se realizará prueba hidráulica de cañerías pluviales

**Deficiencia de caños aprobados en fábrica**

La aprobación de los caños en fábrica por la Inspección no exime al Contratista de la obligación de efectuar reparaciones o cambios de los caños que acusaran fallas o pérdidas al efectuar las pruebas de la cañería colocada, corriendo los gastos que ello demandare por su exclusiva cuenta.

**REJILLAS DE DESAGÜE**

A los efectos de recoger los efluentes pluviales, se dispondrá de rejillas construidas con planchuela de hierro de 1" (Esta será la altura de la rejilla) x 5mm de espesor, (tanto en la conformación del marco como de los separadores), y una separación de 30 mm entre cada planchuela. Estas estarán apoyadas sobre un marco formado por un angulo de hierro de 1" x ½" y 3 mm de espesor, el cual se amurara al piso, la unión entre si de todas las partes se realizara mediante soldadura eléctrica, debiéndose realizar muestras por parte de la empresa contratista para una previa aprobación por parte de la Inspección de obra.

El Contratista deberá proveer y colocar todas las rejillas según ubicación, especificaciones y detalles indicados en planos.

**D- RED VIAL****ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES  
MOVIMIENTO DE SUELOS E INFRAESTRUCTURA DE PAVIMENTOS****INFRAESTRUCTURA VIAL****ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GENERAL**

VALIDEZ DEL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD (D.N.V. Edición 1998)

Para todo trabajo o tarea que no resulte debidamente especificado en el presente Pliego y que fuesen necesarios para la correcta ejecución del Proyecto, rigen las Especificaciones Técnicas generales comprendidas en el "PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES" (PETG) de la D.N.V. – Edición 1998, el que contiene: I – LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MAS USUALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS BÁSICAS Y CALZADAS y II – OBRAS COMPLEMENTARIAS Y MATERIALES, publicado por la Dirección Nacional de Vialidad.

**TAREAS PRELIMINARES****General:**

Incluye el replanteo y amojonamiento acorde a la documentación ejecutiva aprobada, la limpieza del terreno y la remoción y retiro de obstáculos. El Contratista está obligado a recabar toda la información previa respecto a la existencia de instalaciones u otros obstáculos de cualquier tipo a fin de tomar las previsiones adecuadas.

**Ejecución:**

La presencia de agua durante las tareas de excavación, cualquiera sea su origen y causa deberá ser eliminada por el Contratista mediante procedimiento adecuado y en conformidad con la Inspección de Obra, así como las tareas de achique, tablestacado, defensas, etc., que resulte necesarias.

**MOVIMIENTO DE SUELOS****EXCAVACIÓN PARA APERTURA DE ZANJA****General:**

Rige lo establecido en la Sección B.II. "Excavaciones" y en B.I "Desbosque, destronque y limpieza del terreno" del PETG 98, de la DNV en todo aquello que no se oponga a esta Especificación Particular.

**Ejecución:**

Se excavará a la profundidad requerida en cada caso, según las características de la rasante y de las dimensiones del paquete estructural del pavimento. Rige lo establecido en la Sección B.VII "Preparación de la Subrasante" y en B.V. "Compactación Especial" del PETG 98 de la DNV.

## **SANEAMIENTO**

### **General:**

Este trabajo consistirá en la excavación del suelo por debajo del paquete estructural en los sitios, profundidades y extensiones que lo indiquen los planos y/o la Inspección de Obra y su reemplazo por suelo apto. La subrasante será conformada y perfilada de acuerdo con los perfiles incluidos en los planos u ordenados por la Supervisión, y luego el Contratista adoptará el procedimiento constructivo que le permita lograr la densidad exigida en el Apartado “Compactación Especial” del PETG de la DNV (Edición 1998). Se deberá prever que puede resultar necesario proceder al escarificado y re compactación de la base de asiento resultante.

### **Materiales:**

En caso de requerir reemplazo de suelos existentes los suelos de aporte deberán cumplir con las siguientes exigencias:

Límite Líquido: menor de 40%

Índice Plástico: menor de 10%

Hinchamiento: menor de 2,5% (con sobrecarga de 4,5 kg)

Valor Soporte: mayor o igual a 5% (al 95% del ensayo AASHTO T-180)

No se permitirá el empleo de agregados de tamaño superior a 5 cm. en su mayor dimensión.

### **Equipos:**

Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por la Inspección de Obra, debiendo ser conservados en condiciones satisfactorias hasta finalizados los trabajos.

### **Ejecución:**

El suelo será excavado en las dimensiones que se indiquen.

En caso de que el suelo situado debajo del fondo de la caja excavada de acuerdo a las dimensiones fijadas, no esté a criterio de la Inspección de Obra en adecuadas condiciones de plasticidad y humedad, deberá ser excavada hasta eliminar el espesor no apto. El suelo apto se colocará por capas con compactación al 100% de la densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Standard, de un espesor compactado de 0,20 m como máximo hasta alcanzar la cota prevista.

General: La carpeta de rodamiento se efectuará con pavimento flexible tipo concreto asfáltico

## **RELLENO Y COMPACTACION**

### **PREPARACIÓN DEL TERRENO – COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE.**

#### **General:**

Rige lo establecido en la Sección “Compactación Especial” del PETG de la DNV (Edición 1998).



#### Ejecución:

Se procederá al escarificado del terreno natural en las dimensiones de proyecto y una profundidad de 0,20 m. Posteriormente se procederá a efectuar la compactación, previo regado de ser este último necesario conforme criterio de la Inspección de Obra, alcanzando la misma un 95% de la densidad correspondiente a la humedad óptima obtenida para dicho suelo con el ensayo Proctor Standard.

#### Calidad:

Con el objeto de efectuar los controles de compactación se tomarán densidades a razón de una cada 300 m<sup>2</sup> como mínimo, pudiendo aumentar el número de ensayos de densidad si así lo considera necesario la Inspección de Obra, según Apartado “Compactación Especial” del PETG de la DNV (Edición 1998).

En caso de que las mismas no sean aprobadas por la Inspección de Obra se repetirán las acciones hasta lograr el porcentaje de compactación requerido. El equipo a utilizar para la compactación será el que el Contratista considere apropiado para obtener las densidades requeridas previa aprobación por parte de la Inspección de Obra. Todos los ensayos y equipos necesarios para el control de compactación serán por cuenta y cargo del Contratista.

#### 1.1. SUB-BASE CON SUELO SELECCIONADO

##### General:

Rige lo establecido en la Sección B.IV. “RECUBRIMIENTO CON SUELO SELECCIONADO” del PETG 98, en todo aquello que no se oponga a esta Especificación Particular.

##### Materiales:

Se colocará capas de 15 cm. de espesor, luego de las excavaciones y sobre la base de asiento mejorada, en caso que corresponda, hasta alcanzar la cota requerida en perfiles para la conformación de los paquetes estructurales.

Para las capas, se exige:

LL < 40

IP < 10

Hinchamiento < 2 % (con sobrecarga de 4,5 kg)

VSR > 20 % (al 95% del ensayo AASHTO T-180)

#### Ejecución:

Este trabajo consistirá en la formación de base o sub-base utilizando materiales aptos para tal fin en un todo de acuerdo con estas especificaciones, con lo indicado en los planos ejecutivos aprobados y con lo ordenado por la Inspección de Obra.

#### Calidad:

Se hará exclusivamente con el material descripto, homogéneo y de bajo índice de plasticidad, según lo especificado en esta Sección de las Especificaciones. En ningún caso se admitirá para rellenos tierra vegetal, de alto límite de plasticidad o de contenido de materiales no áridos o extraños. Para todos los casos, el Contratista deberá solicitar la Inspección de Obra la aceptación del suelo a utilizar, estando además comprometido a retirar por su cuenta y costeo, el suelo no apto y/o rechazado.

La capas a compactar no excederán los 15 cm. de espesor de suelo suelto y no se comenzará la compactación de la siguiente capa hasta no contar con la aprobación de la capa inmediata anterior.

La compactación del suelo se efectuará por medios mecánicos, en forma sistemática y de manera que permita un control eficiente. El suelo compactado tendrá la necesaria humedad para asegurar la densidad máxima de compactación, conforme a ensayos Proctor que la Inspección de Obra requerirá al Contratista, a razón de una cada 300m<sup>2</sup> como mínimo, pudiendo aumentar el número de ensayos de densidad si así lo considera necesario.

La Inspección de Obra podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se la remplace con material apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el trabajo no será medido ni pagado. Cuando el suelo se halle en forma de bloques o terrones se lo desmenuzará antes de incorporarlo en el terraplén.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo, se halle por debajo del límite inferior establecido, deberá agregársele la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados.

#### BASE ESTABILIZADA GRANULAR

##### General:

Rige lo indicado en el PETG 98, de la DNV, en todo aquello que no se oponga a esta Especificación Particular.

##### Materiales:

Las características del material y sus espesores son los indicados en el Anexo A según el tipo de pavimentos indicado para cada sector

##### Ejecución:

Consiste en la ejecución de una base del espesor y ancho consignado en los planos de proyecto.

El material se deberá tamizar a tamaño máximo 20 mm. y mezclar con pala cargadora en acopio y humectar. El porcentaje en que intervenga, su granulometría y constantes físicas deberán permitir satisfacer las exigencias de calidad de la mezcla solicitadas en el proyecto. Se transportará a la zona de obra colocando el material con compactación posterior.

El suelo en caso de ser necesario será seleccionado y no contendrá materia orgánica. El porcentaje en que intervenga, su granulometría y constantes físicas deberán permitir satisfacer las exigencias de calidad de la mezcla solicitadas en el proyecto. Para la incorporación de cal, el agua que se utilice no contendrá sustancias que modifiquen el proceso normal de reacción de la cal.

El estabilizado granular deberá ser elaborado en planta y deberá ser densificado mediante utilización de compactadores autopropulsados. Después de concluido el proceso constructivo y previo a la ejecución de los controles topográficos y de densidad se deberá efectuar la imprimación, luego de lo cual y en un plazo de 10 días se deberá colocar la carpeta asfáltica, no permitiéndose el tránsito durante ese lapso.

Calidad:

Las tomas de muestras y ensayos para control de densidades se harán cada 100 metros. Los gastos que ello demande estarán a cargo de la Contratista.

## **PAVIMENTO**

### **CARPETA DE RODAMIENTO**

Espesor 6 cm o 5 cm. según se indica en los planos de proyecto del proyecto ejecutivo.

Para la ejecución de estas tareas rige todo lo establecido en el Apartado D.I “Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Bituminosos” y en el Apartado D.VIII “Bases y Carpetas de Mezclas Preparadas en Caliente” del PETG de la DNV (Ed.1998) en todo aquello que no se oponga a esta Especificación Particular. Las presentes especificaciones reglamentan la ejecución de capas de mezclas bituminosas, elaboradas, distribuidas y compactadas en caliente, del tipo y dimensiones indicadas en los planos de proyecto y en las especificaciones particulares de la obra. Para lo que no está contemplado ni modificado por estas especificaciones, tiene validez lo establecido en las especificaciones y normas de la Dirección Nacional de Vialidad.

Ejecución:

El procedimiento a ejecutar comprende las siguientes operaciones:

- a) Acondicionamiento de la superficie a cubrir,
- b) Aplicación de riego de liga de material bituminoso,
- c) Provisión, distribución y colocación de mezcla bituminosa en caliente,
- d) Compactación de la mezcla distribuida y
- e) Librado al tránsito.

Ninguna mezcla bituminosa será distribuida cuando la temperatura ambiente sea de 8° C y, en descenso.

Equipos:

### Terminadora:

El equipo de distribución y terminado deberá poseer propulsión propia y estar dotado de dispositivos de compensación para ajustar el espesor de la mezcla y variación de anchos

de capa. Estará equipado con tolva receptora, con tornillo sin fin y enrasados, que permitan la distribución sin ondulaciones transversales, libre de huecos o estrías, dejando una superficie lisa y con cierta densificación.

#### Aplanadoras Mecánicas:

Para el cilindrado de la mezcla podrán emplearse rodillos de acero tipo "tándem" autopropulsados.

Por cada frente de trabajo deberá tenerse en obra como mínimo dos (2) aplanadoras, con un peso total entre 8 y 10 toneladas y otra con no menos de 12 toneladas.

Podrán también emplearse equipos similares que resulten satisfactorios a juicio de la Inspección de Obra y que permitan una compactación efectiva de la mezcla caliente mientras se encuentre en condiciones de ser trabajada.

#### Rodillos neumáticos múltiples autopropulsados:

Serán de dos ejes con cinco ruedas como mínimo en el posterior y no menos de cuatro en el delantero.

El Contratista deberá disponer del número de equipos necesarios, y adoptar la metodología pertinente para cumplir con las exigencias establecidas para la mezcla compactada, la cual deberá ser sometida a la aprobación de la Inspección de Obra.

#### Regador de material asfáltico:

Para los trabajos de imprimación o riego de liga sobre la superficie en que se ejecutará la carpeta, se emplearán camiones tanques provistos de sistema de calentamiento y equipo motor que impulse el producto asfáltico a través de picos especiales que aseguren una distribución uniforme del material bituminoso sobre la superficie. Deberán poseer sistema de medición que permita conocer la cantidad de material distribuido.

La utilización de equipos diferentes a los indicados precedentemente deberá ser explícitamente manifestada por el Contratista y acompañada con la metodología propuesta a efectos de garantizar igual calidad en los trabajos, todo lo cual deberá contar con la aprobación expresa de la Inspección de Obra.

#### Calidad:

Antes de iniciar el acopio de los materiales, el Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obra la aprobación de la Fórmula para la mezcla, adjuntando los resultados de los ensayos de laboratorio realizados, los cuales deberán cumplir con los valores exigidos. Asimismo acompañará muestras de los materiales a utilizar consignando su procedencia y la conformidad de los propietarios de los yacimientos en caso de corresponder.

La Inspección de Obra aprobará la fórmula o hará las observaciones que considere necesarias. No se permitirá la colocación del Concreto Asfáltico hasta no haberse aprobado la dosificación en forma definitiva.

El ligante bituminoso para la mezcla será un cemento asfáltico que indiquen las especificaciones técnicas particulares y cumplirá con las exigencias de la Normas IRAM 6604.

El dosaje de Concreto Asfáltico deberá realizarse dentro de lo indicado por el Método Marshall (ASTM D-1559), compactando las probetas con 75 golpes de pisón por cara a la temperatura que corresponda a una viscosidad del ligante comprendida entre 2.0 y 3.0 poises.

En la fórmula de la Carpeta de concreto asfáltico presentada por el Contratista deberá constar:

- Criterio de dosificación empleado
- Tipo de cemento asfáltico, su penetración, punto de ablandamiento e índice de penetración, indicando su fabricante, procedencia y origen.
- Granulometría parcial de los agregados inertes con su retención y paso por los tamices que indiquen las especificaciones complementarias.
- Granulometría cien por cien (100%) de inerte resultante del dosaje propuesto.
- Desgaste "Los Ángeles" del agregado propuesto.
- Peso específico de los agregados y del filler.
- Concentración crítica del filler (Cs)
- Valores individuales y promedio de peso específico, fluencia, estabilidad, vacíos residuales (determinados mediante saturación por vacíos, método Rice), vacíos del agregado mineral ocupados por el material bituminoso, relación betún-vacíos, relación estabilidad/fluencia logrados en la serie de probetas Marshall elaboradas y las curvas correspondientes que determinaron el valor óptimo del betún propuesto en la fórmula.
- Valor de concentración crítica "Cs" de la fracción que pasa tamiz 74 micrones (N° 200) de la mezcla cien por cien (100%) inertes.
- Relación entre valores de concentración de filler en volumen en el complejo Filler-Betún, considerando como filler a la fracción que pasa tamiz de 74 micrones (N° 200) de mezcla de inertes y su valor de concentración crítica.
- Para el valor óptimo de betún propuesto se indicará el índice de compactibilidad de la mezcla.
- Estabilidad residual Marshall luego de 24 horas de inmersión en agua a 60° C para el óptimo de betún propuesto y 0,5% en exceso y defecto.
- Para el porcentaje óptimo de betún propuesto, el Contratista deberá proporcionar un gráfico donde se indique en escala logarítmica en abscisas, el número de golpes Marshall por cara y, en ordenadas en escala aritmética los valores de estabilidad y densidad Marshall.
- La composición de la mezcla de acuerdo al dosaje presentado por el Contratista deberá cumplir las exigencias que se detallan a continuación:

Fluencia: 2,0 a 4,5 mm.

Vacíos: 3% a 5%

Relación betún-vacíos: 70% a 80%

Relación C/Cs:

Para base y carpeta: menor o igual a 1

Siendo:

C: Concentración en volumen de filler en el sistema filler-betún

(Se considera filler a la fracción de mezcla de áridos que pasa tamiz IRAM N° 200) Cs:  
Concentración crítica de filler

Estabilidad: mayor a 900 kg

Relación Estabilidad/Fluencia: 2100 a 4000 kg/cm

Estabilidad residual:

Para bases y carpeta de concreto asfáltico se deberá cumplir la exigencia establecida en la Norma de Ensayo VN-E-32-67 "Pérdida de estabilidad Marshall debido al efecto del agua".

Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas.

Las muestras de mezcla bituminosa para los ensayos físico-mecánicos deberán ser tomadas sobre camión a la salida de la Planta Asfáltica, o según criterio de la Inspección de Obra, las cuales serán compactadas en Laboratorio de Obra mediante la técnica Marshall, debiendo cumplir con las exigencias indicadas.

El Concreto Asfáltico a emplear en la carpeta de rodamiento se compondrá de Agregados Gruesos de trituración, Agregados Finos, Relleno Mineral, Cemento Asfáltico y un aditivo mejorados de adherencia (para el caso de carpeta de rodamiento).

La graduación de la mezcla de áridos deberá encuadrarse dentro de la zona o "huso" granulométrico que se indica a continuación:

#### PORCENTAJE EN PESO QUE PASA POR LOS TAMICES

Tipo mezcla	32 mm	1 1/4"	25,4 mm	19 mm
/411	12,7 mm			
1/2"	2,4 mm			
N° 8	0,074 mm			
N° 200				

Conc. Asfáltico Carpeta	100	70-90	35-60	5-12
-------------------------	-----	-------	-------	------

No se aconseja el empleo de un único agregado de trituración que por su graduación encuadre dentro de los límites establecidos, para evitar la posible segregación, y su incidencia en la dispersión de las características de la mezcla en cuanto a Vacíos, Estabilidad, Fluencia, Porcentaje de betún, etc.

De la mezcla elaborada, sobre camión, se controlarán las siguientes características: porcentaje de asfalto, granulometría, estabilidad y fluencia Marshall. Por cada jornada de trabajo se tomarán como mínimo cuatro (4) muestras sobre camión para efectuar las correspondientes verificaciones, las que serán representativas de esa jornada laboral. Los tramos a aprobar se deberán corresponder con la fórmula aprobada.

#### Ensayos de Laboratorio:

Las muestras de materiales bituminosos y de mezclas asfálticas serán ensayadas en un laboratorio a designar por la Inspección de Obra. Todos los gastos de que demanden los ensayos estarán a cargo del Contratista.

#### Control de calidad de mezclas asfáltica — Tolerancias:

Una vez aprobada la fórmula de obra final, las características resultantes de la misma, serán las que el Contratista está obligado a cumplir con las tolerancias especificadas a continuación:

#### Granulometría y % de asfalto:

Tamiz de 3/4" y 1/2"

Tamiz N° 8

Tamiz N° 200

#### Asfalto: sobre el porcentaje de fórmula de obra:

± 5.0 %

± 4.0 %

± 1.0 %

±0.2%

#### Fluencia:

Las variaciones de la fluencia podrán ser tales, que permitan en todo momento cumplir con la relación E/F establecida en la fórmula para la mezcla presentada y aprobada, debiendo evitar tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas.

#### Estabilidad:

Deberá cumplir en todo momento con el límite establecido en este Pliego.

#### Estabilidad remanente:

La estabilidad remanente será igual o superior a lo establecido en las especificaciones técnicas particulares. (Normas VN y AASHTO)

Si la mezcla asfáltica resultare con un índice de estabilidad remanente menor a lo establecido, la Inspección de Obra suspenderá los trabajos hasta tanto se corrijan las deficiencias de la mezcla.

#### Mezcla compactada in situ:

Se tomarán probetas cilíndricas caladas del espesor total de la carpeta con compactación terminada, en distintas zonas y según ordene la Inspección de Obra. Se extraerán como mínimo 5 probetas cada 500 m<sup>2</sup>.

Los pozos que después de la extracción queden en la carpeta deben ser rellenados por cuenta del Contratista con mezcla asfáltica de similares características.

El Contratista deberá contar en obra y en perfecto estado de funcionamiento una máquina saca testigos con mecha de diamante de 10 cm de diámetro interno.



#### Espesores:

El valor medio por tramo podrá ser hasta un 95% (noventa y cinco por ciento) del espesor teórico, no permitiéndose ningún espesor individual menor que el 92% (noventa y dos por ciento) de dicho espesor teórico. Si el promedio de la zona fuese inferior al 95% se podrá realizar la re-extracción de tres testigos en la proximidad de los que no cumplan con esta condición, no admitiéndose valores inferiores al 92%.

Si con los resultados obtenidos, se logran nuevamente valores medios entre el 92 y el 95% se aceptará la zona con un descuento en base a la siguiente fórmula:

$D = 3 \times A \times (1 - E \text{ medio tramo} / E \text{ teórico})$

D = descuento [\$/m<sup>2</sup>] de la zona afectada.

A [\$/M<sup>2</sup>] = precio de aplicación de ítem cotizado por el Contratista (incluido materiales, ejecución de la carpeta, gastos generales), actualizado a la fecha de su certificación.

E medio tramo: Espesor promedio del tramo obtenido de las muestras extraídas al efecto.

E teórico: Espesor teórico previsto.

Si se observaran valores menores del 92%, se deberá reconstruir el tramo sin percibir compensación por ningún concepto.

#### Compactación:

A los 8 (ocho) días de construida la carpeta, ésta tendrá una compactación media igual o mayor del 98% (noventa y ocho por ciento) de la mezcla aprobada, no admitiéndose valores individuales menores del 96% (noventa y seis por ciento). En los casos en que se encuentren valores inferiores se efectuará la extracción de 5 probetas en lugares próximos y elegidos por la Inspección de Obra. De repetirse un solo valor inferior al límite fijado será rechazado el "tramo o zona perteneciente a la probeta". El rechazo implica la reconstrucción de la misma sin compensación alguna al Contratista.

#### CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO – riegos de imprimación y liga.

##### General:

Para la ejecución de estas tareas rige todo lo establecido en el Apartado D.I "Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Bituminosos" y en el Apartado D.II "Imprimación con Material Bituminoso" del PETG de la DNV (Edición 1998), en todo aquello que no se oponga a esta Especificación Particular.

##### Materiales:

En el caso del riego de liga se utilizarán emulsiones catiónicas de corte rápido, mientras que en el riego de imprimación las emulsiones serán de rotura media.

#### CORDONES DE HORMIGÓN ARMADO

##### General:

Para la ejecución de estas tareas rige todo lo establecido en el Apartado L.XVII "Cordones de Hormigón Armado" del PETG de la DNV (Ed. 1998).

#### Materiales:

Se ejecutarán los cordones cuenta y cordones montables emergentes según plano de proyecto con las dimensiones, pasadores y armaduras indicados en los planos de detalles constructivos del proyecto ejecutivo.

Los pasadores serán barras lisas de acero de sección circular de las dimensiones que indiquen los planos de proyecto. En las juntas de dilatación, el pasador, estará cubierto por un adecuado engrasado. Los pasadores y la armadura se colocarán según plano de detalle.

#### Calidad:

Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para el transporte y colocación del hormigón deberán reunir las características que aseguren la obtención de la calidad exigida en la Norma de DNV.

### 1.2. ENCESPADO DE ISLETAS Y VEREDAS

#### General:

Para la ejecución de estas tareas rige todo lo establecido en el Apartado B.X "Recubrimiento de Taludes y Banquinas" del PETG de la DNV (Edición 1998), en todo aquello que no se oponga a la Especificación Particular.

El apartado B.X.I "Descripción", queda complementado con lo siguiente:

Este ítem contempla la ejecución de las Banquinas de Suelo Pasto en 0,04 m de espesor en los sectores indicados en los planos en veredas e isletas.

# **CARTEL DE OBRA**

# Cartel de Obra

2 x 3 (Para colocar en zonas urbanas o semi-urbanas)



**Entre todos seguimos  
mejorando los barrios  
de la Provincia.**

Obra: XXXX XXXX  
Localidad: XXXX XXXX  
Partido: XXXX XXXX  
Inversión: XXXX XXXX  
Plazo: XXXX XXXX  
Financiamiento: XXXX XXXX

**Entre todos  
podemos más.**



**Buenos Aires  
Provincia**

Se colocarán dos carteles de obra.

El cartel de obra se ejecutará según el detalle adjunto, de 2 **(dos) metros de altura por 3 (tres) metros de ancho.**

El mismo será aprobado por la Inspección de Obra.

Se deberá garantizar por el término de 3 años la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior.

Se recomienda, para una mayor legibilidad, no sobrecargar de información los soportes.

Se mantendrá el cartel en perfecto estado durante toda la obra, colocado en el lugar que determine la Inspección de Obra; la Contratista tendrá un plazo de 10 días a partir de la realización del acta de Inicio de Obra para su colocación.

**NOTA: La tipografía, código de color y contenido del cartel de obra, serán determinados por la Inspección de Obra.**

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**

### **A - Soporte para la Impresión y la Estructura del Cartel**

A1) El cartel será confeccionado en chapa de hierro BWG no 24, sobre estructura de perfiles de hierro o bastidores de madera.

A2) Deberá así mismo ser tratado en su totalidad con dos manos de pintura antióxido.

A3) La plancha para soporte de la gráfica será de zinc de 0.5mm.

A4) Vientos para sujeción reforzados de acuerdo a las características de la zona.

A5) Apoyos de hormigón ubicados a no menos de 1m de profundidad.

A6) La gráfica impresa será en lona tensada.

### **B - Observaciones**

B1) La distancia entre la superficie para la gráfica y el nivel del suelo será de 2 m.

B2) La estructura requiere tratamiento anticorrosivo.

B3) Es importante que el lugar de la instalación sea verificado y revisado por el inspector fiscal correspondiente. Esto con el objetivo de supervisar que se cumplan todas las medidas de seguridad.

\* Será requisito fundamental cumplir con el estándar de calidad exigido.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Pliego**

**Número:**

**Referencia:** EX-2018-12402647- Barrio Villa Libertad - PLIEGO

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 108 pagina/s.