



**Mejoramiento Urbano y  
Ambiental de Barrios de la  
Cuenca del Arroyo Ceibal**

**Producto 3  
PROYECTO EJECUTIVO**

**TOMO IIA  
Memoria Descriptiva**

**Diciembre 2019**



# INDICE

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | OBJETO DEL CONTRATO.....                                      | 3  |
| 2.   | VIALIDAD - MEMORIA DESCRIPTIVA .....                          | 5  |
| 2.1. | Objeto .....  | 5  |
| 2.2. | Descripción de Trabajos.....                                  | 5  |
| 2.3. | Elementos Condicionantes del Proyecto .....                   | 5  |
| 2.4. | Secciones Transversales (y Pavimentos).....                   | 5  |
| 2.5. | Pavimentos .....  | 8  |
| 2.6. | Cuadro de Láminas.....  | 8  |
| 3.   | REDES DE PLUVIALES – MEMORIA DESCRIPTIVA.....                 | 11 |
| 3.1. | Introducción.....   | 11 |
| 3.2. | Tubería para sistema de drenaje pluvial.....                  | 11 |
| 3.3. | Construcción de cámaras pluviales.....                        | 12 |
| 3.4. | Cunetas o canales .....                                       | 12 |
| 3.5. | Bocas de tormenta.....  | 13 |
| 3.6. | Alcantarillas.....  | 13 |
| 3.7. | Servidumbre de acueducto.....                                 | 14 |
| 3.8. | Interferencias.....   | 14 |
| 4.   | REDES DE SANEAMIENTO – MEMORIA DESCRIPTIVA.....               | 15 |
| 4.1. | Introducción.....   | 15 |
| 4.2. | Tuberías y accesorios .....                                   | 15 |
| 4.3. | Ubicación de los colectores .....                             | 15 |
| 4.4. | Construcción de registros de saneamiento y cámaras terminales | 15 |
| 5.   | RED DE AGUA POTABLE – MEMORIA DESCRIPTIVA.....                | 23 |
| 5.1. | Introducción.....   | 23 |
| 5.2. | Zanja.....  | 23 |
| 5.3. | Materiales y uniones.....                                     | 23 |
| 5.4. | Hidrantes.....  | 23 |
| 5.5. | Llaves de Paso .....  | 23 |
| 5.6. | Tapas de acceso .....   | 24 |
| 5.7. | Anclajes.....   | 24 |
| 5.8. | Prueba Hidráulica.....  | 24 |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 5.9. | Protección de tuberías .....                                    | 25 |
| 6.   | ALUMBRADO PÚBLICO – MEMORIA DESCRIPTIVA .....                   | 27 |
| 6.1. | Objeto.....   | 27 |
| 6.2. | Contexto.....   | 27 |
| 6.3. | Documentación del Proyecto.....                                 | 28 |
| 6.4. | Condiciones Generales.....                                      | 29 |
| 6.5. | Alcance de los Trabajos.....                                    | 30 |
| 7.   | ESPACIOS PÚBLICOS Y EQUIPAMIENTOS – MEMORIA<br>DESCRIPTIVA..... | 35 |
| 7.1. | Descripción de las Obras de Acondicionamiento Urbano.....       | 35 |

## 1. OBJETO DEL CONTRATO

El Proyecto de Mejoramiento Urbano y Ambiental de Barrios de la Cuenca del Arroyo Ceibal, que lleva adelante la Intendencia de Salto, se desarrolla en el marco del Programa de Desarrollo y Gestión Subnacional (PDGS), a partir del préstamo BID 2668/OC-UR.

El proyecto consiste en intervenir en la zona sureste de la ciudad de Salto, sobre las márgenes del Arroyo Ceibal, en el contexto de lo que establece el Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Ciudad de Salto y su Microrregión.

El presente documento contiene la Memoria Descriptiva para la ejecución de las obras a realizar en el marco del proyecto. Esta Memoria se complementa con las Especificaciones Técnicas Particulares, y todas las prescripciones contenidas en los Planos y en los otros documentos del Proyecto.

El Contratista tendrá a su cargo la ejecución de la obra integral de Vialidad, Sistema de Drenaje Pluvial, Sistema de Saneamiento, Sistema de Agua Potable, Red de Alumbrado Público y Acondicionamiento de Espacios Públicos en la zona sureste de la ciudad de Salto, sobre las márgenes del Arroyo Ceibal, en el contexto de lo que establece el Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Ciudad de Salto y su Microrregión.

Comprenden la ejecución de las obras civiles en un todo de acuerdo a los planos y memorias que integran estos recaudos, así como las indicaciones que en cualquier momento pudiera formular la Dirección de Obra.

Todas las obras deberán ser entregadas completas conforme a lo indicado en los planos de proyecto. El Contratista deberá terminar el trabajo propuesto en cada detalle cómo está especificado.

En caso de que algún detalle o detalles estén omitidos en los dibujos y especificaciones y sean esenciales para el fin propuesto, entonces será responsabilidad del Contratista proveer y colocar tal detalle, a fin de que a la terminación del trabajo propuesto, el trabajo resulte aceptable y pronto para el uso. Estos detalles deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.



## **2. VIALIDAD - MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **2.1. Objeto**

El presente documento tiene por objetivo describir los criterios generales adoptados para el diseño de las vías de circulación.

### **2.2. Descripción de Trabajos**

Se realizó el proyecto ejecutivo de infraestructura vial incluyendo movimiento de suelos, pavimentos y señalización.

### **2.3. Elementos Condicionantes del Proyecto**

El proyecto vial se ve fuertemente condicionado por la situación existente, de modo tal que los anchos de las calles, las altimetrías y las tipologías de los perfiles transversales tipo responden a la necesidad de adaptar una obra nueva a una situación dada por la urbanización ya presente. Esto implica la adopción de las soluciones presentadas, donde se aprecian soluciones usuales de ingeniería civil junto con soluciones sustentadas en criterios pragmáticos.

#### **2.3.1. Planimetría**

La planimetría de proyecto se apoya en los planos de fraccionamiento y los límites aparentes relevados.

Las alineaciones están dadas por las coordenadas de los vértices que se indican en el plano 1804-PE-VI-LA-01. La infraestructura vial existente, interna al predio de estudio será objeto de acondicionamiento en todas sus calles.

Se presenta la planimetría general del proyecto en las láminas 1804-PE-VI-LA-01 (R1).

#### **2.3.2. Altimetría**

Cada tramo de recta se definió teniendo en cuenta los distintos puntos singulares (cruces de calle, umbrales de viviendas, etc.), quedando definida así una pendiente uniforme en cada tramo. Entre los tramos de recta consecutivos se realizaron acordamientos verticales, utilizando parábolas de eje vertical con diferentes longitudes de acordamiento según los casos.

La rasante proyectada de las calles se realizó intentando minimizar los movimientos de tierra a ejecutar y mantener los umbrales de las viviendas existentes por encima de las cotas de pavimento terminado. La pendiente longitudinal de las calles acompaña el sentido de escurrimiento del terreno.

La solución altimétrica adoptada para cada calle se presenta en las láminas 1804-PE-VI-AL01 A 07 (R1).

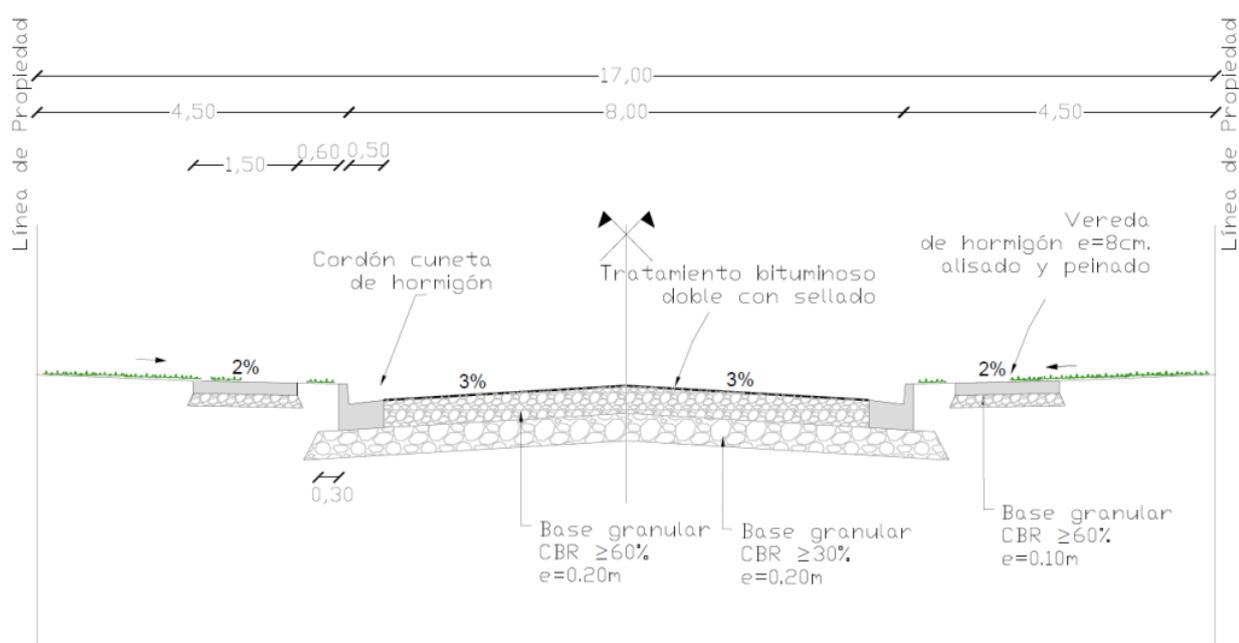
### **2.4. Secciones Transversales (y Pavimentos)**

Basadas en las características del entorno, en las condiciones de drenaje pluvial general y especialmente en los anchos de faja, se proponen secciones transversales tipo que se describen en el presente informe y en la lámina de proyecto correspondiente.

### 2.4.1. Sección Transversal Tipo 1 - Sección Normal

La sección propuesta consiste en:

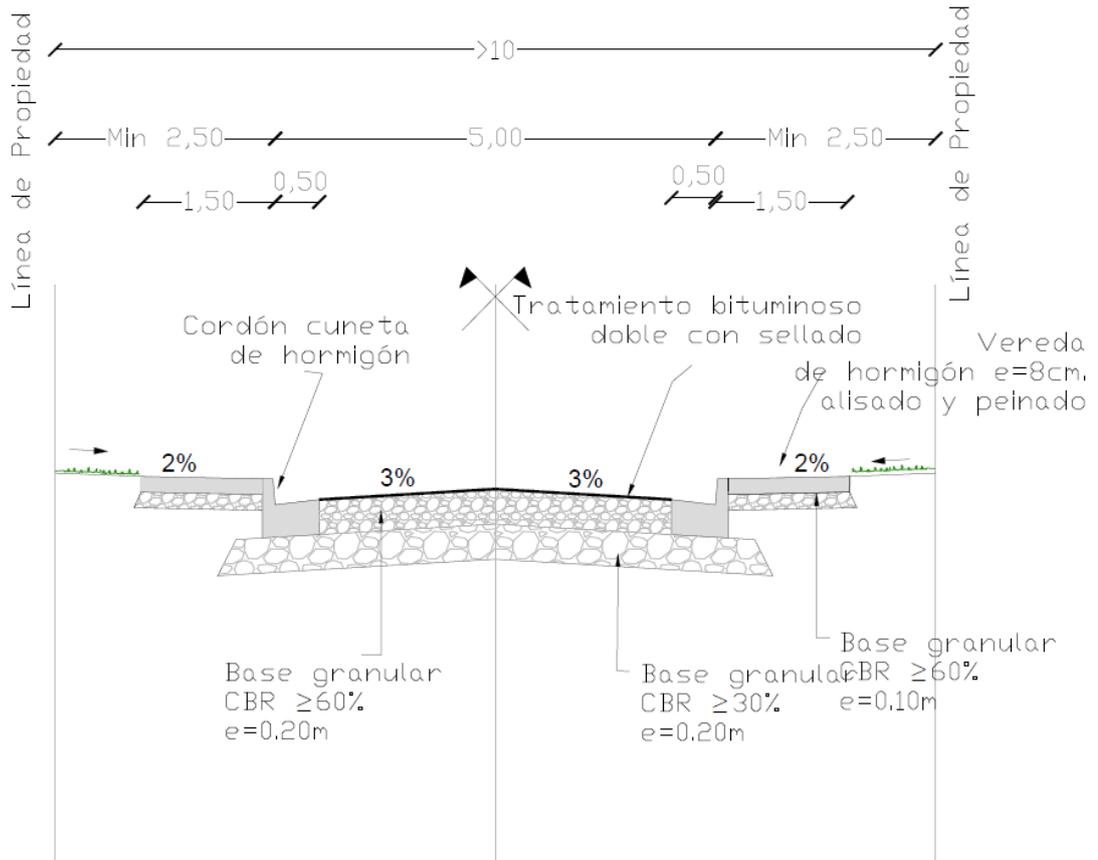
- Faja de dominio: 17,0 metros o mayor
- Calzada de 8,0 m de ancho.
- Pendiente transversal del 3 % a dos aguas
- Cordón cuneta de hormigón
- Pavimento de tratamiento bituminoso doble con sellado
- Senda peatonal de 1,5 m



### 2.4.2. Sección Transversal Tipo 2 - Ancho 5 m / Faja reducida

La sección propuesta consiste en:

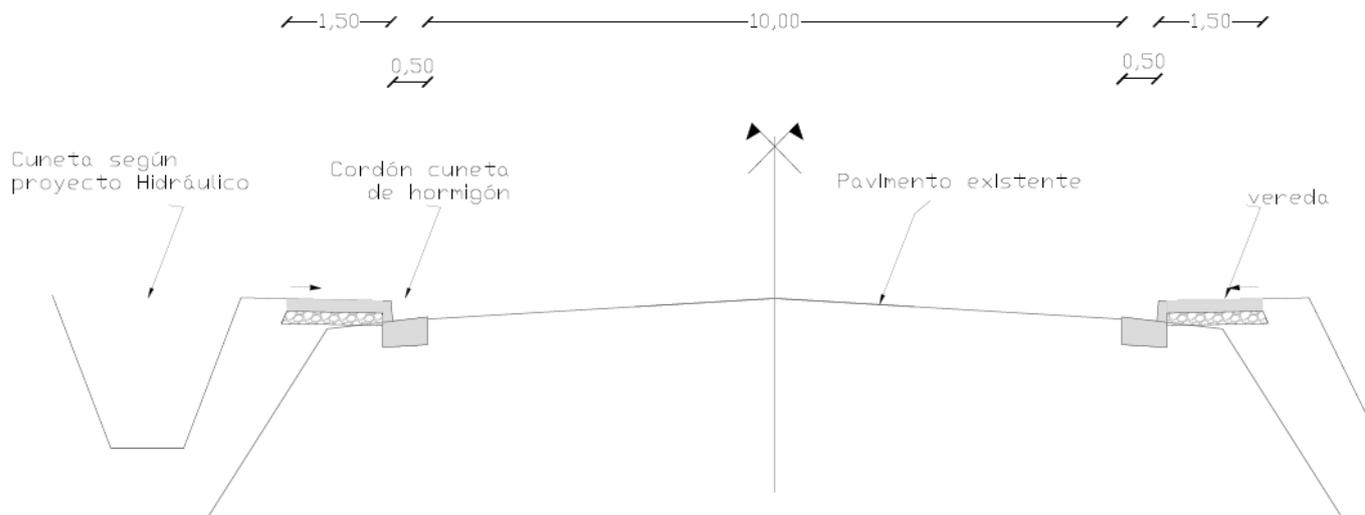
- Faja de dominio: >10,0 metros
- Calzada de 5,0 m de ancho.
- Pendiente transversal del 3 % a dos aguas
- Cordón cuneta de hormigón
- Pavimento de tratamiento bituminoso doble con sellado
- Senda Peatonal de 1,5 m



### 2.4.3. Sección Transversal Tipo 3

La sección propuesta consiste en:

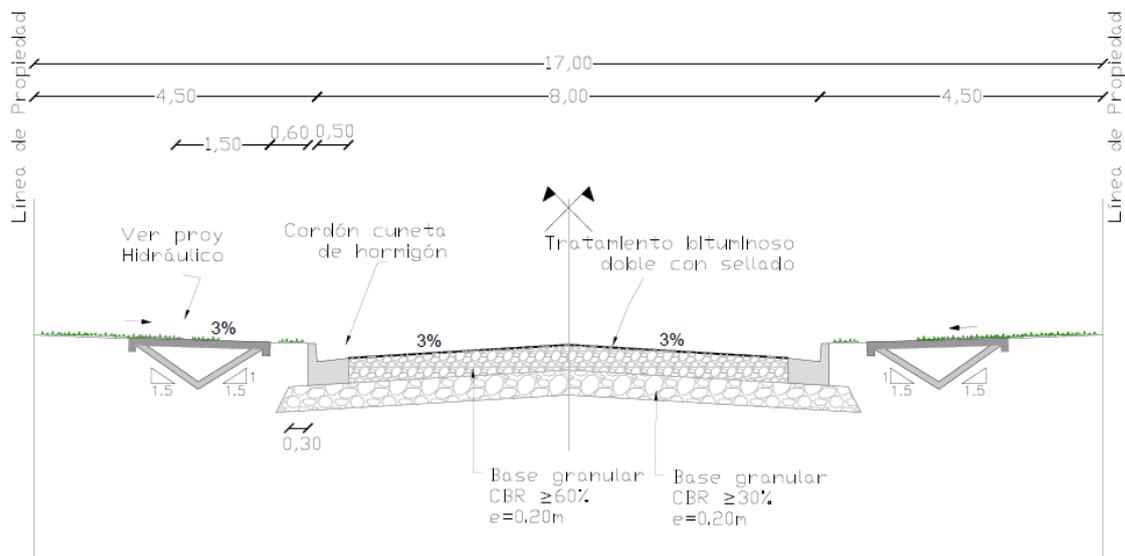
- Calzada de 10,0 m de ancho existente
- Sendas peatonales de 1,5 m de ancho
- Cordón cuneta de hormigón
- Pavimento existente se mantiene.



#### 2.4.4. Sección Transversal Tipo 4 / –Sección Normal agregando cuneta

La sección propuesta consiste en:

- Faja de dominio: 17,0 metros o mayor
- Calzada de 8,0 m de ancho.
- Pendiente transversal del 3 % a dos aguas
- Cordón cuneta de hormigón
- Pavimento de tratamiento bituminoso doble con sellado
- Senda peatonal de 1,5 m



#### 2.5. Pavimentos

El paquete estructural adoptado para las calles internas del barrio consiste en un tratamiento bituminoso doble con sellado, sobre una capa de material granular de 20 cm de espesor, de capacidad soporte CBR  $\geq 60\%$  como base y sobre una capa de material granular de 20 cm de espesor, de capacidad soporte CBR  $\geq 30\%$  como sub-base. El tránsito previsto en estas calles es de vehículos livianos, camión recolector de basura y ómnibus en algunas calles específicas.

En lugares puntuales del proyecto donde la pendiente longitudinal supera el 8%, se propone cementar la base granular de manera de proteger la capa mencionada contra la erosión.

#### 2.6. Cuadro de Láminas

Las láminas que integran el proyecto son las siguientes:

- 1804-PE-VI-LA01 (R1) - Planta General 1:2500

Intendencia De Salto - Programa de Desarrollo y Gestión Subnacional  
préstamo BID N° 2668/OC-UR. "Proyecto de Mejoramiento Urbano y Ambiental  
de Barrios de la Cuenca del Arroyo Ceibal" – Salto"

- 1804-PE-VI-PL01 (R1)- Planta Barrio Los Ingleses 1:1500
- 1804-PE-VI-PL02 (R1) - Planta Barrio Federico Moreira y Malvasio 1:1500
- 1804-PE-VI-PE01 (r1) - Secciones Tipo
- 1804-PE-VI-AL01 (R1) - Perfiles Longitudinales L1
- 1804-PE-VI-AL02 (R1) - Perfiles Longitudinales L2
- 1804-PE-VI-AL03 (R1) - Perfiles Longitudinales L3
- 1804-PE-VI-AL04 (R1) - Perfiles Longitudinales L4
- 1804-PE-VI-AL05 (R1) - Perfiles Longitudinales L5
- 1804-PE-VI-AL06 (R1) - Perfiles Longitudinales L6
- 1804-PE-VI-AL07 (R1) - Perfiles Longitudinales L7
- 1804-PE-VI-DE01 - Resolución de intersecciones L1
- 1804-PE-VI-DE01 - Resolución de intersecciones L2



### 3. REDES DE PLUVIALES – MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 3.1. Introducción

El diseño del sistema de drenaje pluvial tiene por objetivo evitar los desbordes e inundación en la calles producido por los evento de lluvia. Para realizar este análisis se considera dos tipos de calles, calles Principales y calles Internas.

El drenaje pluvial existente en la zona tiene dos componentes: macrodrenaje y microdrenaje.

El sistema de macrodrenaje está asociado al Arroyo Ceibal del cual esencialmente interesan los niveles de inundación, estos son un dato de partida y se adoptan los valores obtenidos en los estudios previos del IMFIA (2010), en poder de la Intendencia de Salto.

El sistema de microdrenaje actualmente se compone de alcantarillas y cunetas que en general se encuentran discontinuas en trazado por rellenos realizados o directamente no conformadas, haciendo que el escurrimiento se realice por calle o veredas según sea el caso.

En el interior del área de estudio y a lo largo de las calles a reacondicionar, las obras propuestas tienen como objetivo:

- Mejorar las condiciones de evacuación del agua de lluvia en la zona
- Reducir el tránsito de agua de lluvia por las calzadas, de modo de evitar riesgos en la circulación vehicular
- Evitar la intrusión de aguas pluviales provenientes de cuentas y/o calzadas hacia las viviendas

De acuerdo al proyecto vial, el escurrimiento de caudal pluvial se efectuará por cordón cuenta. En función de la tipología de calzadas a considerar se plantean anchos de inundación admisibles y eventos de precipitación de diseño. Una vez superada la capacidad de conducción por calzada se realizan captaciones y conducciones por tuberías o cuentas de forma de conducir el exceso de agua hasta su descarga superficial en el arroyo. Dentro de la trama urbana se proponen cunetas tapadas, mientras que si se encuentran próximas a la descarga se proponen cunetas abiertas.

Existen zonas dentro del área de proyecto que se encuentran afectadas por las inundaciones tanto por crecidas producidas en el río Uruguay como por el arroyo Ceibal. Ante estos eventos, el drenaje se verá afectado no pudiendo realizarse de forma correcta.

Las obras de infraestructura pluvial a ejecutar se realizaran de acuerdo con estas especificaciones particulares, especificaciones contenidas en los planos de proyectos.

#### 3.2. Tubería para sistema de drenaje pluvial

El Contratista deberá suministrar e instalar tuberías para la red de pluviales de acuerdo a la siguiente especificación particular:

- Serán tuberías de junta elástica.
- Para las alcantarillas y para colectores de diámetros igual o superior a 500 mm se deberá suministrar caños prefabricados de mortero y hormigón armado. Estos caños deberán cumplir con la Norma UNIT 16/92. Para los caños prefabricados de hormigón armado los mismos

deberán cumplir con la norma IRAM 11503 u otra internacionalmente aceptada para el hormigón armado.

- Para colectores de 400 mm diámetro, o menores, se utilizarán tuberías de PVC, Serie 20 según Normas UNIT/ISO 4435 y UNIT 788-90.

Las especificaciones técnicas de las tuberías de PVC se presentan en el punto **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y las especificaciones técnicas de los tubos prefabricados de hormigón armado se presentan en el punto **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del presente documento.

### **3.3. Construcción de cámaras pluviales**

Las cámaras de inspección para colectores de diámetros inferiores a 800 mm y las tapas, se construirán según los siguientes planos tipo del servicio de estudios y proyectos de saneamiento de la Intendencia Departamental de Montevideo N°7, N°8 y N°12

### **3.4. Cunetas o canales**

Se deberán construir todas las cunetas indicadas en los planos de proyecto teniendo especial cuidado en mantener las cotas y pendientes allí indicados. Las cunetas o canales se diferencian por su forma o revestimiento, distinguiéndose las siguientes tipologías:

- Cuneta triangular de hormigón tapada
- Cuenta trapezoidal en pasto
- Cuneta trapezoidal con fondo de hormigón y taludes revestidos con siembra de pasto
- Canal rectangular de hormigón.

#### **3.4.1. Conformación geométrica**

La lámina 1804-PE-DR-LA001 indica la tipología de cunetas, longitudes y las correspondientes cotas de zampeado.

Generalmente las cunetas siguen el mismo comportamiento de las calles proyectadas. El contratista deberá tomar las debidas precauciones a los efectos de no introducir modificaciones en las pendientes de fondo. La excavación se realizará en forma conjunta con el perfilado de la calle debiéndose luego conformar detalladamente el perfil dejándolo a la espera de la colocación del revestimiento correspondiente.

En los metrajes de excavación para la conformación de las cunetas no están considerados dentro del rubro de excavaciones de vialidad.

#### **3.4.2. Cunetas con fondo de hormigón y taludes revestidos con siembra de pasto**

Una vez terminada la excavación o relleno, se dará comienzo a la construcción del fondo de hormigón.

La construcción del fondo de hormigón se realizará in-situ y deberá seguir todo lo indicado en los planos del proyecto de estructuras. Se construirán siguiendo las especificaciones de construcción de obras de hormigón armado, con la preparación del terreno de fundación para estructuras que se especifican en el capítulo correspondiente a movimientos de suelos y las características indicadas en los planos de

proyecto. Se deberá tener especialmente en cuenta el requisito de realizar el curado químico del hormigón o mantener el paño entero húmedo por lo menos diez días luego del hormigonado.

En caso de utilizarse losetas prefabricadas de hormigón es conveniente que el contratista, con la ayuda de hilos determine perfectamente dónde ubicar cada loseta debiendo cuidar que las losetas queden perfectamente apoyadas en el terreno sin huecos debajo de ellas. Definida su alineación, se irán colocando sucesivamente poniendo especial atención en mantener la pendiente uniforme de la cuneta. Durante la construcción se cuidará especialmente que las juntas entre losetas tengan los espesores y se terminen conforme lo fijado por el proyecto.

Terminada esta etapa de conformación del fondo, se procederá a la siembra de pasto. Se comenzará por volcar una capa de al menos 10 cm. de espesor de tierra negra vegetal. Luego se sembrará gramilla con semilla y se esparcirá tierra negra sobre la misma, debiéndose una vez realizada la plantación, regar diariamente hasta que la gramilla empiece a brotar.

### **3.4.3. Cunetas y canales de hormigón armado**

Las cuentas de hormigón se construirán siguiendo las especificaciones generales de construcción de obras de hormigón armado, con la preparación del terreno de fundación para estructuras que se especifican en el capítulo correspondiente a movimientos de suelos y las características indicadas en los planos de proyecto. Se deberá tener especialmente en cuenta el requisito de realizar el curado químico del hormigón o mantener el paño entero húmedo por lo menos diez días luego del hormigonado.

En los tramos de cunetas tapadas se utilizarán losas prefabricadas de hormigón armado. Dejando previsto puntos de acceso para limpieza en las esquinas y cada 30 m, según se muestra en el detalle tipo de la lámina 1804-PE-DR-LA001.

El canal rectangular de hormigón se construirá con bloques de acuerdo a lo establecido en los planos de proyecto estructural.

### **3.4.4. Cámaras de captación de cunetas**

Las captaciones de cunetas se construirán de acuerdo a los detalles presentados en la lámina 1804-PE-ES-DE01 y 1804-PE-ES-DE02.

## **3.5. Bocas de tormenta**

En la lámina 1804-PE-DR-LA001 se indica la tipología y ubicación de las bocas de tormenta. Dicha ubicación deberá ajustarse en obra de forma tal que coincida con el punto más bajo de pavimento.

Las bocas de tormenta se construirán de acuerdo a los planos tipo N° 10 del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento de la Intendencia de Montevideo y las tapas se construirán según el plano tipo N°12.

## **3.6. Alcantarillas**

Las alcantarillas se construirán conforme lo indicado en los planos de proyecto: planimetría general de drenaje (1804-PE-DR-LA001).

Los cabezales de alcantarillas y cabezales de descargas se construirán según lámina tipo N° 251 de la DNV – MTOP. Los cabezales para alcantarillas de DN 400 mm se construirán de igual geometría que los cabezales de tuberías de DN 500 mm.

Los cabezales para el canal de pasto con fondo de hormigón armado se realizarán según el mismo plano, de acuerdo a las especificaciones para dos o más bocas.

### **3.7. Servidumbre de acueducto**

Las servidumbres de acueducto serán tramitadas por la Intendencia de Salto.

El ancho de la servidumbre será el ancho superficial del canal más 1.0 m en ambas márgenes. El ancho de la servidumbre nunca será menor a 3.0 m.

### **3.8. Interferencias**

Previo al inicio de las obras el contratista deberá efectuar los relevamientos de servicios que puedan interferir con las obras, determinando su ubicación planialtimétrica, principales características, etc. La información será entregada a la Dirección de Obra por parte de la Intendencia de Salto para que se efectúen las verificaciones y ajustes del proyecto que resulten pertinentes-

Los daños causados a las instalaciones subterráneas serán de completas responsabilidad del contratista ejecutor de las obras, independientemente que dicha interferencia figure o no en los planos.

## 4. REDES DE SANEAMIENTO – MEMORIA DESCRIPTIVA

### 4.1. Introducción

La zona de proyecto se encuentra actualmente cubierta por las redes de saneamiento a excepción del tramo en la calle Lucas Cafree entre Andrés Latorre y JP Varela, Javier de Viana entre Cervantes y Juan Harriague, Yatay entre Juan Harriague y Andrés Latorre.

El proyecto propuesto termina por completar (dentro del área de proyecto) el saneamiento de la trama urbana existente como también en las nuevas aperturas de calles propuestas. Esto implica la construcción de aproximadamente 1,14 km de colectores, con sus correspondientes cámaras terminales, registros y conexiones domiciliarias.

También se deberá reacondicionar la red existente dado que la propuesta de proyecto vial implica que algunas calles bajen su altimetría actual, se analizó la cantidad de tapas de registros a reacondicionar por este motivo, también se tomaron en cuenta protecciones para los tramos de colector que quedarían con poca tapada, estos tramos se indicaron en la lámina de proyecto.

A menos que en estas especificaciones técnicas particulares se especifique lo contrario vale lo establecido en la Memoria Descriptiva General para Obras de Alcantarillado, de OSE.

### 4.2. Tuberías y accesorios

Para la red de saneamiento se utilizarán tuberías de PVC según Normas UNIT/ISO 4435 y UNIT 788-90. Las mismas serán Serie 20 para colectores de hasta 4 m de profundidad y para profundidades mayores serán Serie 16.7. Serán tuberías de junta elástica de longitud no menor a los 6 m.

Las especificaciones técnicas de las tuberías de PVC se presentan en el punto **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del presente documento.

### 4.3. Ubicación de los colectores

Los colectores se proyectaron en general por eje de calle. En los casos en los que el proyecto marca doble colector de saneamiento los mismos se emplazarán en general en el espacio entre el borde de cordón y el límite de propiedad

### 4.4. Construcción de registros de saneamiento y cámaras terminales

Las cotas de los registros y cámaras terminales indicadas en los planos corresponden a la rasante modificada. En ningún caso se permitirá que las tapas de los mismos queden bajo pavimento. El Contratista deberá resolver según el caso el tipo de solución para que las tapas queden a nivel de los pavimentos finales, garantizando a su vez las condiciones de seguridad vial e integridad de los registros o cámaras en el lapso en el que provisoriamente puedan existir diferencias de nivel entre la reposición provisoria de pavimento y el pavimento final.

#### 4.4.1. Registros de saneamiento

Los registros de las redes de saneamiento se construirán de acuerdo a lo indicado en el plano tipo de OSE N° 22282/A.

Los registros serán conformados con una base de hormigón armado que se extenderá hasta el mayor de 50 cm o 10 cm por sobre el lomo del colector afluyente más alto. Posterior a esa base el registro se continúa con cilindros de hormigón de sección circular con los diámetros indicados, prolongados en su parte superior con trozo tronco cónico y rematados, a nivel del pavimento existente, o del terreno natural o de la rasante establecida, con una tapa de hormigón y marco de fundición construidas según el plano tipo de OSE N°. 23.412

Durante la construcción de los registros de las redes de saneamiento se tendrá especial cuidado con todos los detalles tendientes a impedir el ingreso de la napa freática a la red.

En todas las juntas de piezas de hormigón se aplicarán productos a base de resinas epoxi, sin solventes tipo Sikadur-32 Gel o similar, aplicado según las instrucciones del fabricante.

Los cilindros tendrán una altura máxima de 1,00 m; el tronco de cono será construido en una sola pieza, preferiblemente de 1,10 m de altura, en caso de ser necesario podrá utilizarse una altura menor. Los bordes de los anillos serán conformados en diente o escalón, lo que permitirá trabarlos entre sí. No se permitirán anillos que no cuenten con este diente ni se admitirá su rotura durante la obra. El espesor de los anillos será de 0.12 m hasta la profundidad de 3.50 m aumentándose a 0.15 m a partir de dicha profundidad.

Se evitará durante la colocación mover los anillos ya asentados; si se comprobara la existencia de alguna junta abierta o movida se procederá a su reconstrucción quitando los anillos colocados por encima de ella.

En caso que los registros que se construyan in-situ, los espesores de las paredes serán de 0.15 m y 0.20 m para las profundidades anteriormente establecidas, debiendo ser construida con encofrado interior y exterior, salvo que la calidad del terreno permita prescindir de este último, en cuyo caso se deberá recubrir la superficie del terreno con un enlucido o adoptar otro procedimiento a juicio de la Dirección de Obra, evite que alguna porción de terreno se desprenda y se mezcle con el hormigón.

Las paredes y zampeados serán construidos con un hormigón de la siguiente dosificación:

- Cemento 300 kg
- Arena 0,50 m<sup>3</sup>
- Pedregullo 0,80 m<sup>3</sup>

Los registros llevarán un revoque interior de 0.01 m de espesor, con un mortero de la siguiente dosificación:

- 1 parte de cal en pasta
- 4 partes de arena fina
- 2 partes de cemento portland

En el caso que se utilice un encofrado interior metálico, que asegure una superficie lisa y libre de poros, no será necesario revocar, y llevarán un revoque interior de 0.01 m de espesor y posterior impermeabilización. El revoque se efectuará con un mortero de la siguiente dosificación: 1 parte de cal en pasta; 4 partes de arena fina y 1 parte de cemento portland.

Tanto si los registros se ejecutan in situ como con anillos prefabricados llevarán un revestimiento interior final impermeable flexible tipo SIKA Top Seal 107 o similar.

El espesor mínimo de la losa que constituye el piso de los registros será de 0,20 m; si el subsuelo estuviera formado por roca o tosca dura, se reducirá su espesor hasta 0,10 m.

Todos los registros proyectados son registros de 1<sup>ra</sup> categoría, destinados a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, interceptándose con un desnivel no superior a 0.60 m.

Su zampeado, en consecuencia se conformará de manera de facilitar tal transición, para lo cual se practicarán cunetas cuyas secciones transversales estarán construidas por semicírculos de diámetros iguales a los de los colectores que empalmen, si son de igual diámetro, o en su defecto si son de distinto diámetro, variable entre los valores de los mismos a fin de obtener un perfecto acordamiento; semicírculos que se prolongarán según sus dos tangentes verticales hasta llegar a una altura igual a los 2/3 del diámetro mayor, nivel que será elegido, como mínimo para la banquina, la que tendrá caída hacia la cuneta

En la construcción de las cunetas se emplearán únicamente cimbras rígidas construidas de madera o metal.

El diámetro interior de los registros de 1<sup>ra</sup> categoría será de 1,25 m.

En caso de existir desniveles superiores a 0.60 m entre uno de los colectores afluentes y el efluente, deberán ejecutarse registros de 2da categoría.

Los registros de 2<sup>da</sup> categoría o con tubo adicional destinados a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, cuando la diferencia de nivel entre sus zampeados sea superior a 0.60 m, llevarán lateralmente y por la parte exterior de la cámara, un tubo de bajada, para empalmar el colector superior con el zampeado de aquella. Este tubo de bajada deberá recubrirse con hormigón en un espesor de 0.10 m. Tendrá un diámetro igual a 200 mm para descarga de colectores hasta 315 mm de diámetro, aumentándose el diámetro de aquel hasta ser aproximadamente 5/8 de los diámetros respectivos, para colectores mayores de 315 mm.

El colector superior se rematará en la cara interna del registro, obturándose parcialmente hasta los 2/3 de su diámetro con un cierre, formado con mortero u hormigón de gravilla, que deberá tener un espesor mínimo de 0.10 m.

El diámetro interior de los registros de 2<sup>da</sup> categoría será de 1.25 m, sus cunetas y banquetas se ejecutarán en forma análoga a la especificada para los registros de 1ra categoría

El acceso al interior de la cámara se hará por medio de una escalera formada por escalones en hierro galvanizado (en caliente) de 25mm de diámetro. La cantidad de escalones a colocar se determinará según se indica en el plano tipo de OSE N° 22.282/A

La escalera se deberá orientar de tal manera, de poder acceder directamente sobre el colector del zampeado más bajo siendo la ubicación indicada en los planos puramente orientativa.

Todos los ángulos de la fábrica, en los colectores, cámaras, etc., deberán ser redondeados con el mortero que se utilice en el revoque o con el encofrado metálico según corresponda y con radio comprendido entre 3 (tres) y 5 (cinco) centímetros.

#### 4.4.1.1. Cámaras terminales

La cámara terminal (plano N° 22.282/A) consiste en una prolongación del colector en sentido vertical, realizada por intermedio de un codo a 90° y conductos del mismo material y dimensiones de los que componen el colector.

Su extremo libre se cubre, al nivel del terreno natural o rasante establecido, con una tapa de hormigón y marco de fundición, construidos según detalle del plano N° 23.412.

En el caso de ir ubicada en calles no pavimentadas o con pavimento precario, esta tapa se colocará sobre un anillo circular de hormigón armado de la siguiente dosificación:

- Cemento 300kg
- Arena 0.50m<sup>3</sup>
- Pedregullo 0.80m<sup>3</sup>

Este anillo a su vez apoya sobre un macizo de hormigón de la siguiente dosificación:

- Cemento 250kg
- Arena 0.50m<sup>3</sup>
- Pedregullo 0.80m<sup>3</sup>

Este último descansa en el terreno, en forma de no transmitir a los conductos las cargas que actúen sobre la tapa. A ese efecto, entre la superficie exterior de los caños y la interior del anillo y macizo de hormigón, deberá quedar un espacio vacío de 0.03 m de ancho aproximadamente.

El marco de fundición se dispondrá sobre el anillo citado anteriormente y se asegurará el mismo mediante 4 pernos de anclaje de 13 mm de diámetro dispuestos según dos diámetros perpendiculares.

El anillo será de la sección indicada en el plano, armado con 5 varillas de 6 mm de diámetro y estribos de  $\varnothing 6$  mm dispuestos cada 0.30 m. Este anillo podrá ser ejecutado fuera de la obra o directamente en ella.

En el primer caso, antes de procederse a la colocación del mismo, se limpiarán bien y se mojarán las superficies de contacto con la base del macizo de hormigón e inmediatamente se extenderá sobre la cara superior de la base una capa de mortero (1 parte de cal, 1/3 cemento y 4 de arena gruesa), procediéndose después a la colocación del anillo.

El macizo de hormigón de base será también un anillo pero de sección trapecial de 0.15 m de altura y con base menor y mayor respectivamente de 0.15 m y 0.30 m.

Se construirá en sitio, asentándolo directamente sobre el terreno bien compactado, el cual se alisará y mojará previamente. Se dispondrán moldes internos fáciles de extraer, dejando así la separación necesaria entre la base y los conductos.

Si la cámara terminal ha de ubicarse en calle pavimentada con hormigón, el anillo de asiento de la tapa será, como se indica en el plano, un anillo de hormigón que deberá formar cuerpo con el hormigón de pavimento, por cuyo motivo no se indican dimensiones ni otras características.

#### 4.4.2. Conexiones domiciliarias

El Contratista deberá efectuar a su costo el relevamiento de las viviendas para realizar el replanteo de las conexiones domiciliarias, que será de su responsabilidad (ubicación y zampeado).

La conexión desde la cámara N° 1 hasta el colector será de 160 mm, con una pendiente mínima de 2,0%. De requerirse pendientes menores éstas deberán ser expresamente aprobadas por la Dirección de Obras.

En función de la profundidad del colector o de la conexión domiciliaria se utilizará para vincularlos entre sí un accesorio tipo ramal "Y" a 60º, o un empalme a 90º y una curva de 90º. Se podrá utilizar un sistema que tenga traba mecánica y que resista la prueba hidráulica (sistema tipo Clip Mecánica o similar).

La profundidad de la conexión domiciliaria dependerá en cada caso en particular, de la instalación sanitaria de las viviendas. El Contratista debe considerar que el costo por abatimiento de napa para instalación de conexiones no será motivo de pagos adicionales por parte de la Administración, por lo cual deberá prorratear dicho costo en los rubros de abatimiento de napa para colectores.

La Dirección de Obra podrá autorizar la colocación de un tramo de conexión con caños de 110 mm en forma de chimenea (vertical) en aquellos casos en que la profundidad del colector sea tal que la pendiente de la conexión sea muy pronunciada o el subsuelo esté conformado con material compacto que dificulte la excavación. En estos casos el tramo vertical en chimenea, continuará hasta 20 cm por debajo del nivel del terreno, colocándose un tapón de cierre. La conexión se unirá a la chimenea mediante ramal. Para lograr una buena estabilidad del conjunto, se rodeará la chimenea con tosca cementada (150 kg de cemento por metro cúbico de tosca) en un diámetro no menor a 60 cm.

En los casos en los que exista más de una vivienda por lote, la sanitaria interna de cada una de ellas se dirigirá generalmente hacia a una única cámara N° 1 (con sifón desconector) que descargará a la red de colectores. En los casos en que por dificultades de relacionamiento entre las familias de las viviendas de un mismo padrón no exista acuerdo en compartir la cámara 1 y la conexión, se realizarán conexiones independientes.

En los predios baldíos se ejecutará una conexión ciega balizada, a 1 m de la línea de propiedad y a un nivel tal que no implique deprimir la napa para ejecutar la conexión.

#### **4.4.3. Pruebas hidráulicas**

Las pruebas hidráulicas se efectuarán en el más breve lapso después de la ejecución del tramo de tubería.

El agua y todos los elementos necesarios para las pruebas serán suministrados por el Contratista.

Se realizarán tres pruebas hidráulicas (dos en carga y una de infiltración) en cada tramo de colector entre registros consecutivos incluyendo los ramales de conexión.

A los efectos de poder realizar sin inconvenientes la primera prueba hidráulica el relleno de la zanja se dividirá en dos etapas.

La primera etapa, llamada como se indicó anteriormente, relleno inicial de la zanja, es imprescindible para que la tubería no se levante durante la realización de la prueba.

Las pruebas en carga se harán con agua exclusivamente y las juntas deberán soportar sin ningún inconveniente, durante 20 minutos, la presión de una columna de agua de 6.00 m de altura, en el punto más elevado de la cañería.

Las pruebas hidráulicas de los colectores circulares a gravedad se ejecutan con las respectivas conexiones domiciliarias ya construidas.

La longitud a ensayar no será mayor a 300m. No se hará prueba hidráulica para cañerías hormigonadas en sitio.

Las pruebas a realizar se describen a continuación.

#### **4.4.3.1. Primera prueba hidráulica**

Esta prueba se realizará luego de efectuado el relleno inicial de la zanja.

Para el caso de que la prueba no resulte aprobada deberá repetirse tantas veces como sea necesaria, a costo exclusivo del Contratista.

La aprobación de parte de la Dirección de Obra deberá ser escrita y estar acompañada de los registros realizados durante la ejecución de la prueba y un esquema de ubicación del tramo cuya prueba se realizó.

#### **4.4.3.2. Segunda prueba hidráulica**

La segunda prueba hidráulica tiene por fin, el brindar al Contratante la certeza de que durante el relleno final de la zanja y tapado de las juntas (y conexiones si las hay) que estaban expuestas durante la realización de la primer prueba, la tubería no sufrió ningún deterioro.

Dicha prueba se realizará una vez completado el relleno de la zanja. Esta prueba deberá contar con una aprobación escrita de la Dirección de Obra.

#### **4.4.3.3. Tercer prueba hidráulica (Infiltración)**

En todos los casos (conductos prefabricados u hormigonados in situ, y para todas las dimensiones), se hará la prueba hidráulica de infiltración.

La prueba de aforo del caudal de agua infiltrada será sistemática, pudiendo ordenarla la Dirección de Obra en tramos donde se haya dado término a todos los trabajos de construcción y como exigencia previa a la recepción provisoria del tramo.

Para la realización de la prueba se instalará un vertedero triangular, construido en chapa de acero según norma ISO 1438-1, en la cámara aguas abajo del tramo elegido. En presencia de la Dirección de Obra se efectuará el aforo del caudal de agua infiltrada, el cual no deberá superar a 0.02 l/s por cada kilómetro de extensión y centímetro de diámetro de los colectores que integran el tramo.

En caso que el caudal de infiltración supere ese límite, la Dirección de Obra podrá requerir la repetición de la prueba por tramos de menor extensión, con el fin de localizar los lugares de entrada del agua del subsuelo. Si no se pudiera reducir el caudal de agua infiltrada a los valores indicados, la Dirección de Obra rechazará el tramo construido.

#### **4.4.4. Remoción y reposición de pavimentos**

Al tratarse de una obra integral, los pavimentos definitivos serán ejecutados según las especificaciones técnicas particulares de la obra vial, pero se requiere la reposición provisoria y el mantenimiento de los

pavimentos una vez efectuada la obra de saneamiento para garantizar la circulación de vehículos, el ingresos de los vecinos a sus viviendas y el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el lapso entre una y otra obra.

Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior, el Contratista deberá tener presente las siguientes indicaciones:

- Los afirmados deben ser repuestos al nivel que tenían antes de ser levantados y en correspondencia con el de las superficies inmediatas.
- Todos los materiales que deberá reponer el Contratista, por insuficiencia de los que han sido extraídos de las calzadas o aceras, deben ser de igual naturaleza, clase, composición, color y dimensiones que los que han sido extraídos, a fin de que no resulten diferentes con los pavimentos no removidos en las superficies inmediatas, con un CBR no inferior a 60 y un espesor mínimo de 20cm.

#### **4.4.5. Reconstrucción de tapas de registros**

Las obras viales proyectadas implican la reconstrucción de las calles, con variaciones en las rasantes. Esto provoca la necesidad de adecuar los niveles de las tapas de los registros de saneamiento a las rasantes proyectadas, para permitir el correcto acceso para realizar los trabajos de inspección y mantenimiento.

Además se aprovechará para localizar todas las tapas de los registros que hoy no están accesibles por los recapados efectuados en las calles y dejarlos a nivel de las rasantes proyectadas

#### **4.4.6. Protección de colectores**

En aquellos casos donde la tapada sea inferior a 1 m se procederá a proteger el colector. Dicha protección se realizará de acuerdo al detalle presentado en los planos de estructura.



## 5. RED DE AGUA POTABLE – MEMORIA DESCRIPTIVA

### 5.1. Introducción

En el marco de esta obra se construirán aproximadamente 1.5 km de tuberías de agua potable en zonas actualmente sin cobertura. Se colocan en la red de tuberías existente dentro del área de intervención del presente proyecto, hidrantes de modo de forma que no disten más de 200 m entre sí, y llaves de paso de modo de sectorizar segmentos de red con longitud máxima de 600 m.

### 5.2. Zanja

La tubería se instalará en una zanja a una profundidad cercana a 1.0 m. En el fondo de la zanja se hará un lecho de material fino y bien compactado de 10 cm, mínimo, descalzado en las cabezas de los tubos. En caso de que no se pueda lograr un apoyo continuo de la tubería o que el material de contacto tenga una dureza similar a una piedra, se colocara una cama de arena de 10 cm de espesor debajo de la misma.

### 5.3. Materiales y uniones

Para la red de agua potable se utilizarán tuberías de PVC rígido a junta elástica con aros de goma según norma UNIT215/86, presión nominal 1,0 MPa y tensión de pared de 10,0 MPa. Las piezas especiales y aparatos de colocarán en PVC, de acuerdo al pliego de condiciones generales de OSE

Alternativamente, la red de tuberías podrá ser de PEAD SDR17, presión nominal de 1,0 MPa, según norma ISO UNIT 4427, con unión mediante juntas electrosoldadas o termofusionadas.

El ángulo de desviación máximo admitido para uniones de junta elástica para tubos de 75mm será de 2.6 grados. En el caso de utilizar tuberías de PEAD, el radio de curvatura mínimo será de 2.5 m para tuberías  $\phi$  75 mm.

Sin perjuicio de lo mencionado anteriormente, la colocación de tuberías, piezas especiales y aparatos, así como los materiales a suministrar, se ajustarán a la “Memoria descriptiva general para la instalación de tuberías de líquidos a presión” y Anexos de OSE, así como a los Planos Generales de OSE para conexión domiciliaria, macizos de anclaje, cámaras para llaves de paso, hidrantes, boca de descarga provisoria, etc.

### 5.4. Hidrantes

Se instalarán hidrantes de 63.5 mm (2.5”) en los sitios señalados en la lámina 1804-PE-AP-LA001. Las cámaras de hidrantes serán según plano OSE N° 31.140.

El empalme del hidrante con la tubería, se efectuará mediante una "T" con ramal a brida de 60 mm que se prolongará verticalmente en H.F. de igual diámetro provisto de bridas sobre las que se montará el hidrante, de modo que su extremo superior queda a una distancia de unos 40 cm de la tapa de acera.

### 5.5. Llaves de Paso

Las redes contarán con llaves de paso aprobadas por OSE. Las cámaras serán tipo OSE 31.139 y llevarán anclajes.

Para tuberías de PVC las llaves serán de unión a enchufe con junta elástica.

Para tuberías de Polietileno se admitirá además de la unión a enchufe, otras opciones siempre que la misma asegure la estanqueidad, debiendo el oferente indicar la solución en su oferta y proporcionar información para la evaluación de la misma, la cual deberá ser aprobada por OSE.

Todas las válvulas serán del tipo de compuerta de disco sólido, con cierre de tipo elástico, de vástago no ascendente y accionado mediante comando directo. El cuerpo será con paso recto y fondo sin cavidad.

El sentido de rotación para cerrarlas será el de las manecillas del reloj y deberá indicar la dirección para abrirla.

El vástago será preferentemente de acero inoxidable de alta resistencia o latón fabricado en una sola pieza por matizado o trafilado, pudiendo el proponente ofrecer otros materiales cuya aceptación estará librada al criterio de la Administración.

El material del cuerpo de la válvula deberá ser de hierro fundido, hierro dúctil o acero, de acuerdo al diámetro y a la presión de trabajo indicada en las especificaciones generales. El revestimiento debe ser de fábrica con resinas epoxi.

Se deberá indicar las presiones diferenciales máximas de operación de las llaves ofrecidas.

## **5.6. Tapas de acceso**

Todas las tapas y marcos de cámaras serán tipo plano N° 31.142 de OSE.

## **5.7. Anclajes**

Se colocarán macizos de anclaje en las piezas Tee y en las Curvas. Serán de Hormigón de 15 cm de altura por 35 cm de ancho y 45 cm de largo, según plano tipo de OSE 31.265.

## **5.8. Prueba Hidráulica**

A efectos de verificar la bondad del material colocado así como del procedimiento seguido para su colocación, se realizará una prueba hidráulica a la presión de 10 kg/cm<sup>2</sup>. La prueba se realizará durante 2 horas, no admitiéndose pérdidas de agua.

Se recomienda la realización de la prueba hidráulica por tramos de no más de 500 m y se deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra para su realización. Antes de la prueba los tubos deben quedar firmemente inmovilizados para evitar que la presión pueda desplazarlos horizontal o verticalmente. Esto se consigue con un relleno parcial de la zanja, de uno 30 cm sobre el lomo del caño como mínimo. Las juntas deben quedar vistas para permitir la observación visual de la prueba. El tramo de tubería a probarse deberá llenarse con agua a caudal suficientemente bajo para permitir la evacuación total del aire. El tramo a probar deberá contar con tapones apropiados que permitan la introducción del agua y la salida del aire.

La prueba se realizara 24 hs después de su llenado, proceso durante el cual se controlará que no quede aire en la tubería.

### **5.8.1. Interferencias con otros servicios**

Durante la ejecución de la zanja se tendrá especial cuidado en las interferencias con otros sistemas.

### **5.9. Protección de tuberías**

En cruces con alcantarillas o cuentas, la red de tuberías deberá colocarse siempre por debajo de las mismas y protegerse en caso de ser necesario.

La protección de tuberías se ejecutarán de acuerdo al plano tipo N° 31.143



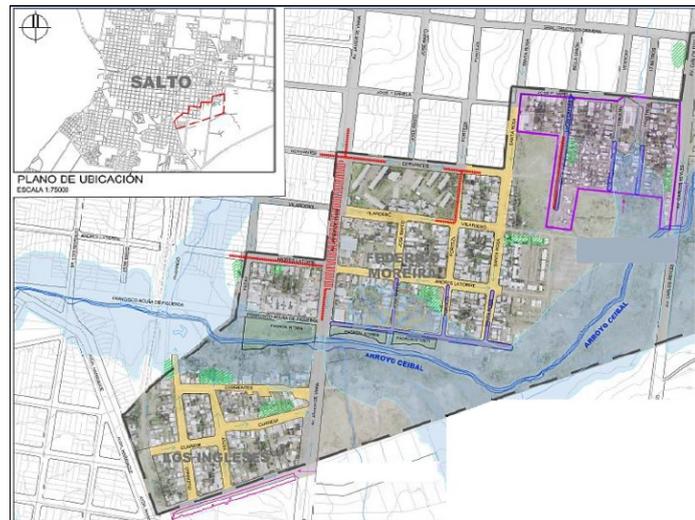
## 6. ALUMBRADO PÚBLICO – MEMORIA DESCRIPTIVA

### 6.1. Objeto

El objetivo del presente pliego es describir los términos de referencias generales y técnicos a los que se ajustarán el suministro del material, mano de obra y puesta en marcha necesarios para la realización del proyecto de alumbrado público de calles y espacios públicos mediante la utilización de luminarias con tecnología LED del área enmarcada en el Proyecto de Mejoramiento Urbano y Ambiental de Barrios de la Cuenca del Arroyo Ceibal, departamento de Salto, Uruguay.

Las nuevas instalaciones serán propiedad de la Intendencia de Salto (IdS) siendo este el Contratante.

Figura 6-1- Área del proyecto



Esta área comprende los barrios: Los Ingleses, Federico Moreira y Malvasio.

### 6.2. Contexto

El proyecto de Alumbrado Público forma parte a un grupo de proyectos otros proyecto como vial, urbanismo, y de aguas enmarcados en un mismo proyecto llamado “Proyecto de Mejoramiento Urbano y Ambiental de Barrios de la Cuenca del Arroyo Ceibal”.

El cometido del proyecto Alumbrado Público es obtener instalaciones totalmente nuevas de iluminación vial de calidad, que proporcionen seguridad vial al tráfico y peatones, que sean aptas para la exposición a la intemperie, de construcción anti vandálica y sencillas de mantener para toda el área del proyecto.

El área de interés comprende paisajes urbanos, cruces con avenida, accesos a propiedad privada, viviendas, comercios, alojamientos y en general todo tipo de construcción que signifique actividad humana, por lo tanto, al momento de la obra se minimizarán las interferencias del normal uso de las calles priorizando y garantizando la seguridad de las personas.

En la siguiente tabla se muestran las características en forma resumida del proyecto.

### Datos generales del proyecto

| Característica                         | Descripción   |
|--|---|
| Tipo de instalación                    | Iluminación vial de calles, canchas deportivas y espacios públicos totalmente a nuevo                   |
| Tensión / frecuencia nominal eléctrica | 400 V trifásica, 230 V monofásica / 50 Hz   |
| Tecnología de iluminación              | LED   |
| Niveles de iluminación                 | Ver punto 6.1   |
| Comando de encendido                   | Automático por fotocélula y timer con calendario  |
| Métodos de canalización                | Según se indique:<br>- Enterrado mediante ductos de PVC   |
| Instalaciones existentes               | Desmontaje, retiro y transporte de todas las instalaciones de alumbrado completas en el área de interés |

### 6.3. Documentación del Proyecto

- 1804-PE-EL-PL001 - Pliego de Alumbrado Público (presente documento).
- 1804-PE-EL-LA001 - Alumbrado Público - Barrio Los Ingleses - Planta general y detalles - TAP1
- 1804-PE-EL-LA002 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira - Planta general y detalles - TAP2 y TAP3 parcial
- 1804-PE-EL-LA003 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira y Malvasio Planta general y detalles - TAP3 parcial
- 1804-PE-EL-LA004 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Planta Tablero TAUT1
- 1804-PE-EL-LA005 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Planta Tablero TAUT2
- 1804-PE-EL-LA006 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Planta Tablero TAUT3
- 1804-PE-EL-UF001 - Alumbrado Público - Barrio Los Ingleses - Diagrama unifilar Tablero TAP1
- 1804-PE-EL-UF002 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira Oeste - Diagrama unifilar Tablero TAP2
- 1804-PE-EL-UF003 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira y Malvasio - Diagrama unifilar Tablero TAP3
- 1804-PE-EL-UF004 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Diagrama unifilar Tablero TAUT1
- 1804-PE-EL-UF005 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Diagrama unifilar Tablero TAUT2
- 1804-PE-EL-UF006 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Diagrama unifilar Tablero TAUT3

## **6.4. Condiciones Generales**

### **6.4.1. Seguridad**

El Contratista deberá cumplir con todas las disposiciones legales vigentes relativas a seguridad laboral a nivel nacional y además con las disposiciones particulares de la compañía eléctrica (UTE) respecto a seguridad en trabajos eléctricos, en particular en el documento Las 5 Reglas de Oro [1] de UTE.

### **6.4.2. Calificación y experiencia de la empresa**

El Contratista deberá estar autorizado por el Estado para ejecutar los trabajos eléctricos solicitados, además acreditará tener al menos 2 obras de las mismas características técnicas y de proyecto del porte similar.

El personal directamente involucrado en las tareas deberá ser calificado como oficial electricista.

### **6.4.3. Representante técnico del Contratista**

Cada Oferente deberá presentar en la oferta el CV de un ingeniero electricista con al menos 5 años de experiencia en obras similares.

El mismo será la persona técnica de contacto del Contratista y será responsable de coordinar los trabajos, realizar informes de avance de obra durante toda la obra y de responder sobre los temas relevantes que surjan desde la dirección de obra del Contratante (IdS). Además él presenciara también junto a la dirección de obra los ensayos del sistema.

### **6.4.4. Condiciones de Trabajo**

En procura de evitar electrocuciones, los trabajos se ejecutarán con las partes desenergizadas (sin tensión), la empresa contratista deberá tener asignado para cada tarea un Responsable del trabajo que confirmará el estado desenergizado y libre de cargas cautivas de las instalaciones previamente a iniciar cualquier tarea.

No se permite la circulación o permanencia de personas fuera de las áreas de trabajo que el Contratante definirá para cada tarea.

En procura de evitar caídas en altura, se respetará normativa existente, y se usarán cinturones de seguridad cuando la altura de los trabajos sobrepase los 3 metros.

El Contratista deberá tener presente en cada trabajo a un técnico Prevencionista.

### **6.4.5. Alcance del suministro**

El suministro a ofertar incluye todos los materiales y la mano de obra necesarios para la realización de los trabajos especificados en este documento. Se incluye en el suministro todo servicio de movimiento de bultos y personas como grúas, elevadores, barquillas elevadoras para trabajo en altura, excavadoras, etc.

También se incluye en el suministro todo tipo de herramienta e instrumental necesario para la ejecución de los trabajos, ensayos y el suministro de todo elemento de señalización para demarcar las áreas de trabajo.

#### **6.4.6. Materiales**

Los materiales a suministrar serán nuevos, y deberán ser aprobados por el Contratante con anterioridad de su compra. Para los equipos que el Contratante considere importante, serán de fabricante de marca reconocida como suministradora de elementos de instalaciones eléctricas/lumínicas. En la oferta se presentarán los registros de antecedentes al respecto.

El Contratista será responsable del no cumplimiento de plazo de obra debido a cualquier atraso en la recepción de materiales en obra. El Contratante se reserva el derecho, sin justificación alguna, de rechazar cualquier material o procedimiento de instalación que a su exclusivo criterio considere no satisfactorio.

En la oferta se indicarán las marcas y los modelos de los materiales propuestos.

En caso de necesidad de utilizar distinto material que el ofertado, lo cual deberá ser justificado por el Contratista, éste propondrá nuevo material alternativo el cual deberá ser aprobado por el Contratante previamente a su utilización. El Contratista deberá solicitar la aprobación del nuevo material propuesto entregando la suficiente información técnica que permita evaluar la conveniencia de aceptar el mismo.

En cualquier caso, el cambio de material a utilizar no significará pago extra por cualquier concepto por parte del Contratante. A su vez, toda variación de procedimiento de instalación o aumento de tiempo de obra por cambio de material tampoco significará pago extra alguno por parte del Contratante.

Técnicamente, todos los materiales que sean ferrosos estarán protegidos contra la corrosión, mediante cincado que cumplirá con lo especificado en las Normas ASTM en vigencia.

En particular, con relación a la Norma ASTM A153 [2] se establecen las siguientes subclases para las piezas:

- Piezas de hierro fundido y chapas trabajadas
- Piezas de acero forjado
- Tornillos y tuercas
- Arandelas

#### **6.5. Alcance de los Trabajos**

Los trabajos de responsabilidad del Contratista son:

- Retiro de infraestructura existente de iluminación.
- Suministro y montaje total de las nuevas instalaciones.
- Trámites y gestiones con terceros.
- Ensayo de componentes y materiales.
- Información de avance de obra.
- Puesta en marcha.
- Elaboración de planos conforme a obra.

### **6.5.1. Retiro de infraestructura existente de iluminación**

Será responsabilidad del Contratista la desinstalación y retiro de toda la infraestructura existente de alumbrado público en el área de interés donde se instale los sistemas nuevos.

Será posible realizar alguna reutilización sólo con la previa autorización del Contratante.

El Contratista deberá realizar las correspondientes coordinaciones con las empresas que estén asociadas, como por ejemplo compañías eléctricas, etc. Estas zonas deberán ser relevadas por el Contratista.

No se intervendrá sobre la avenida Gobernador José Joaquín de Viana en toda su extensión.

### **6.5.2. Suministro y montaje total de las nuevas instalaciones**

Será responsabilidad del Contratista el suministro a pie de obra e instalación de todos los equipos y materiales necesarios para entregar llave en mano los sistemas de iluminación.

Las nuevas instalaciones comprenden sistemas de iluminación vial de 3 barrios, iluminación de 2 canchas deportivas y de espacios públicos en la Rambla Harriague.

Los suministros/equipos más importantes son:

- Tableros de alumbrado público.
- Según el caso, montados en nichos de hormigón o sobre columnas.
- Estos contendrán: interruptores, diferenciales, contactores, fotocélula/timer con calendarios, descargadores de sobretensión, etc.
- Luminarias LED tipo L1 (Farola), L2 (Reflector) y L3 (Vial).
- Ductos de PVC 110 mm de diámetro embebido en hormigón para cruce de calles.
- Columnas de hormigón 150kgf/7,5 m y brazo de extensión.
- Canalizaciones eléctricas: caños de PVC, cámaras de registro.
- Cables y conductores eléctricos de Cu, clase 0,6/1 kV.

Estos componentes se especifican en el ítem correspondiente.

#### **6.5.2.1. Iluminación vial**

Sistema de red de iluminación de calles, mediante luminarias viales LED (L3) montadas sobre columnas de hormigón de 7,5 metros. La alimentación eléctrica será distribuida de nuevos Tableros de Alumbrado Público (TAP1, TAP2 y TAP3), uno para cada uno de los 3 barrios: Barrios Los Ingleses, Federico Moreira Oeste y Federico Moreira/Malvasio.

La interdistancia máxima aceptable entre luminarias L3 será de 25 metros, estas L3 se especifican en el punto 9.6.2.

El tendido será sobre cordón a una profundidad de 30 cm con cable de Cu/XLPE de 2 x 16 mm<sup>2</sup>, con distribución de tierra, acometida a columnas huecas mediante cámaras de registro de 30 x 30 cm (con marco, etapa y sin fondo).

Documentos de referencia:

- 1804-PE-EL-LA001 - Alumbrado Público - Barrio Los Ingleses - Planta general y detalles - TAP1

- 1804-PE-EL-LA002 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira - Planta general y detalles - TAP2 y TAP3 parcial
- 1804-PE-EL-LA003 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira y Malvasio Planta general y detalles - TAP3 parcial
- 1804-PE-EL-UF001 - Alumbrado Público - Barrio Los Ingleses - Diagrama unifilar Tablero TAP1
- 1804-PE-EL-UF002 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira Oeste - Diagrama unifilar Tablero TAP2
- 1804-PE-EL-UF003 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira y Malvasio - Diagrama unifilar Tablero TAP3

### 6.5.2.2. Iluminación de Acondicionamiento Urbano

Se trata de sistemas de red de iluminación sobre la rambla Harriague, que incluye:

- Iluminación de una Cancha de Fútbol y Cancha Polivalente,
- Las luminarias a utilizar serán reflectores LED de una potencia de 240 W (L2), según proyecto previo.
- Espacios públicos: sendas peatonales, espacios lúdicos-recreativos, espacios saludables.
- Las luminarias a utilizar serán farolas LED preferentemente de una potencia equivalente de 2 x 36 W en CFL.

Los reflectores LED (L2) montadas a 5 metros respecto nivel de piso sobre los cercos de las canchas y de columnas de hormigón. La disposición y altura serán confirmadas según los cálculos lumínicos a realizar.

La alimentación eléctrica será distribuida de nuevos Tableros de Acondicionamiento Urbano por Tramos (TAUT1, TAUT2 y TAUT3), y un tablero eléctrico específico para la Cancha Polivalente.

Documentos de referencia:

- 1804-PE-EL-LA004 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Planta Tablero TAUT1
- 1804-PE-EL-LA005 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Planta Tablero TAUT2
- 1804-PE-EL-LA006 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Planta Tablero TAUT3
- 1804-PE-EL-UF004 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Diagrama unifilar Tablero TAUT1
- 1804-PE-EL-UF005 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Diagrama unifilar Tablero TAUT2
- 1804-PE-EL-UF006 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Diagrama unifilar Tablero TAUT3

### 6.5.3. Trámites y gestiones con terceros

#### 6.5.3.1. Servicios de energía eléctrica de UTE

El Contratista será responsable de la contratación de los servicios de energía eléctrica ante UTE. El titular de estos servicios será el Contratante

Características de los suministros eléctricos para Alumbrado Público

| Suministro | Tableros asociados | Potencia a contratar (kW) | Tensión |
|------------|--------------------|---------------------------|---------|
|------------|--------------------|---------------------------|---------|

|                |             |     |                  |
|----------------|-------------|-----|------------------|
| 1 - modificado | TAP1        | 4,6 | 230 V monofásica |
| 2- modificado  | TAP2        | 7,4 | 230 V monofásica |
| 4- modificado  | TAP3        | 12  | 400 V trifásicos |
| 5 - nuevo      | TAUT1       | 7,4 | 230 V monofásica |
| 6- nuevo       | TAUT2 / TCP | 7,4 | 230 V monofásica |
| 7- nuevo       | TAUT3       | 7,4 | 230 V monofásica |

El Contratista deberá acordar con el Contratante las características de los nuevos/modificados suministros con anterioridad a ser efectivo el trámite.

#### 6.5.3.2. Interferencias

Respecto a posibles interferencias con otros servicios, como por ejemplo agua, saneamiento, electricidad, gas, etc., el Contratista será responsable de gestionar las consultas a estos organismos con por ejemplo los municipios departamentales y con aquellos que sea factible tener posibles interferencias en el recorrido de las canalizaciones eléctricas del alumbrado.

Serán a su costo, los relevamientos y cateos para confirmar o descartar la existencia de otros servicios. También serán al costo del Contratante posible daños a la propiedad de terceros.

De ser necesario, se solicitará la presencia de personal capacitado de dichos organismos de modo de identificar los servicios mencionados.

Se respetarán las distancias mínimas de seguridad con canalizaciones de media y alta tensión así también con las de telecomunicaciones.

#### 6.5.4. Ensayo de componentes y materiales

Al inicio y durante la obra, se coordinarán y establecerán fechas tentativas para la realización de los siguientes ensayos:

- Ensayos lumínicos
 

Para cada tipo de zona (ver en 6.1: Zona 1, Zona 2 y Zona 3), se realizarán medida de niveles de iluminación con luxómetro con calibración vigente dada por Laboratorio autorizado. Este resultado se comparará con el resultado del estudio lumínico a presentar previamente con factor mantenimiento, FM = 1.
- Ensayos de cada uno de los tableros de alumbrado
  - Inspección visual de tableros.
  - Meghado de tableros.
  - Corroboración de funcionamiento del automatismo.
- Ensayos a cables y empalmes.

De acuerdo a norma NO-DIS-MA-0508 [3] y a las allí referenciadas.

- Ensayo de tensión aplicada a cables.
- Inspección mecánica de empalmes.
- Continuidad eléctrica de empalmes.

■ Ensayos a columnas

- Ensayo de esfuerzos en al menos un ejemplar de cada tipo de columna.

Si el resultado de un ensayo es rechazado por el Contratante, el Contratista deberá solucionar el problema en menos de 1 semana para volver a repetir el mismo ensayo en las mismas condiciones.

Todos los ensayos deberán contar con la aprobación de la Dirección de obra.

#### **6.5.5. Información de avance de obra**

El Contratista enviará un informe descriptivo del avance de obra que incluye reporte fotográfico de cada frente de la obra, resultados de ensayos, etc.

La frecuencia de este informe será semanal y la responsabilidad de su elaboración será del representante técnico del Contratista.

#### **6.5.6. Puesta en Marcha**

La recepción provisoria de obras es única. No se realizan recepciones parciales.

Cada parte será aprobado satisfactoriamente a partir de que todo el sistema sea puesto en marcha de manera definitiva, cumpliendo todos los ensayos mencionados en el punto 6.5.4 y que al menos durante 1 semana el sistema haya funcionado normalmente, sin reportar ningún tipo de problema.

#### **6.5.7. Elaboración de planos conforme a obra**

Al final de la obra el Contratista deberá entregar toda la documentación de planos, memorias descriptivas y de cálculo conforme a lo realmente instalado en campo, en formato impreso (2 copias) y en formato digital DWG y PDF.

Parte de esta información podrá ser solicitada por el Contratante de manera de adelanto si cree conveniente para seguir algún tema en especial.

También el Contratista entregará al final de la obra un manual de mantenimiento que detalle tareas, materiales, instrumentos, frecuencias de aplicación y recomendaciones de las instalaciones.

## 7. ESPACIOS PÚBLICOS Y EQUIPAMIENTOS – MEMORIA DESCRIPTIVA

### 7.1. Descripción de las Obras de Acondicionamiento Urbano

El objetivo principal de la propuesta de intervención es la mejora de los estándares de calidad y la puesta en valor del espacio urbano a partir de actuaciones de recalificación y reconversión de espacios de usos públicos actuales y potenciales a producir.

#### 7.1.1. Parque Lineal del Arroyo Ceibal / Rambla Juan Harriague

La propuesta de intervención tiene por objeto la contribución a la consolidación de un nuevo frente urbano, mediante la conformación de una “rambla” de borde continua en la faja comprendida entre la Calle Yatay y el tramo sur de Calle Cafree, en la ribera norte del arroyo Ceibal.

Dicha propuesta constituye una intervención integral y multipropósito, vinculada con las obras viales y de drenaje proyectadas.

En coordinación con las obras viales y de drenaje proyectadas, se propone la conformación de un paseo de borde / “parque lineal”, mediante el equipamiento y acondicionamiento de espacios de uso público que permitan la concentración de actividades a lo largo del recorrido del mismo, conformando un circuito equipado.

Las áreas acondicionadas como espacios de uso público a lo largo del paseo constituyen “hitos” dentro del circuito, espacios que ofician de “balcones al arroyo” y definen tramos dentro del mismo, pudiendo reconocerse los siguientes:

Tramo 1: Entre Calle Yatay y la Avda. Gobernador de Viana - Padrón N° 7914:

- Cancha de Fútbol
- Áreas de Estancia acondicionadas

Tramo 2: Entre la Avda. Gobernador de Viana y la Calle Lucas - Padrón N°19969 y Padrón N°19970:

- Estación Saludable
- Cancha Polivalente
- Áreas de Estancia Acondicionadas
- Juegos Inclusivos
- Sendas de Paseo

Tramo 3: Calle Lucas Cafree y Calle Vilardebó. Equipamiento junto a Canchas Existentes – parte del Padrón N°35530:

- Rincón infantil
- Áreas de Estancia Acondicionadas

### **7.1.2. Calificación de la Avenida Gobernador José de Viana en el tramo entre las Calles: H. Paiva y Cervantes**

El eje vial Av. Gobernador José de Viana constituye un eje principal dentro de la trama urbana de la ciudad, que oficia de estructurador urbano vinculando en sentido norte – sur.

Dicho eje presenta actualmente un perfil diferenciado en su tramo norte a partir del puente de cruce del Arroyo Ceibal. El perfil de esta avenida hacia el sur, mantiene su “clásico” perfil de ruta nacional, condición que no se corresponde con el rol actual y a futuro de la misma en la ciudad.

Siendo este estructurador, una de las “puertas de acceso” a la ciudad de Salto y soporte del transporte de uso público, se considera necesario en el marco de los límites del presente proyecto, el acondicionamiento urbano del tramo señalado, a los efectos de dotarlo del carácter contemporáneo acorde a su rol.

En este sentido, la propuesta de intervención de este eje supone la transformación del perfil vial a un perfil urbano con cordones cuneta y sendas de peatonales de hormigón peinado, y arborización de respaldo a la misma, junto a la iluminación existente.

### **7.1.3. Re-Calificación de la Acera Norte de la Calle Paiva**

La Calle H.Paiva constituye la “interface” entre el área residencial del barrio Los Ingleses y el predio donde se localiza el área comercial conocida como el “Bagashopping”.

Debido al grado de intensidad de uso de esta calle como espacio público apropiado por los vecinos, y a su vez su potencial rol de “tramo de costura” del circuito urbano que se conformaría entre la Av. Harriague y la propuesta de “Rambleta Norte del Ceibal”, es que se propone el acondicionamiento urbano de la Acera Norte mediante la incorporación de una senda peatonal de hormigón hacia el Barrio los Ingleses de 1,50m de ancho, terminación alisado y peinado, así como la incorporación del mobiliario urbano soporte.

### **7.1.4. Arborización de Vías Públicas del Proyecto**

Dentro del área de intervención del proyecto prevé a su vez la arborización de la totalidad de las calles intervenidas.

***Las obras, comprenden la total ejecución de las obras proyectadas indicadas en los planos y detalles adjuntos, y aquellos trabajos que sin estar concretamente especificados sean de rigor para dar una correcta y esmerada terminación a los mismos.***



# **Mejoramiento Urbano y Ambiental de Barrios de la Cuenca del Arroyo Ceibal**

**Producto 3  
PROYECTO EJECUTIVO**

**TOMO IIB**

**Especificaciones Técnicas**

**Enero 2020**



**Título del Informe.**

Nombre del Proyecto. Nombre del Cliente.

**Enero 2020.** Documento Confidencial. Todos los derechos reservados a CSI Ingenieros.



# INDICE

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | OBJETO DEL CONTRATO y TRABAJOS a REALIZAR .....   | 4  |
| 2.   | GENERALIDADES .....   | 6  |
| 2.1. | Cartel de Obra .....  | 6  |
| 2.2. | Plan de Gestión Ambiental .....   | 6  |
| 2.3. | Laboratorio de Control de Calidad .....   | 6  |
| 2.4. | Provisión de Oficina para la Dirección de Obra .....  | 7  |
| 2.5. | Locomoción. Provisión de Vehículo la Dirección de Obra .....                                | 8  |
| 2.6. | Materiales .....  | 8  |
| 2.7. | Normativas Generales .....  | 9  |
| 3.   | VIALIDAD - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....                                      | 10 |
| 3.1. | Instalaciones de Servicios Públicos .....   | 10 |
| 3.2. | Replanteo Previo al Comienzo de las Obras .....   | 10 |
| 3.3. | Movimiento de Suelos .....  | 10 |
| 3.4. | Especificaciones de los Materiales .....  | 13 |
| 4.   | DRENAJES, SANEAMIENTO Y AGUA POTABLE ESPECIFICACIONES<br>TÉCNICAS.....                      | 18 |
| 4.1. | Obras Civiles.....  | 18 |
| 4.2. | Obras de hormigón armado.....   | 33 |
| 4.3. | Especificaciones generales para el suministro e instalación de<br>tuberías a gravedad ..... | 33 |
| 4.4. | RED DE DRENAJE PLUVIAL .....  | 40 |
| 4.5. | RED DE SANEAMIENTO .....  | 43 |
| 4.6. | RED DE AGUA POTABLE .....   | 49 |
| 5.   | ALUMBRADO PÚBLICO.....  | 58 |
| 5.1. | Alcance de los Trabajos.....  | 58 |
| 5.2. | Niveles de iluminación requeridos .....   | 62 |
| 5.3. | Luminarias LED tipo L3.....   | 62 |
| 5.4. | Postación.....  | 63 |
| 5.5. | Normas de Referencia .....  | 65 |
| 6.   | ESPACIOS PÚBLICOS Y EQUIPAMIENTOS .....   | 67 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 6.1.  | Generalidades .....   | 67  |
| 6.2.  | Materiales .....  | 69  |
| 6.3.  | Implantación de las obras .....                               | 69  |
| 7.    | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE HORMIGÓN ARMADO .....            | 86  |
| 7.1.  | Alcance de los Trabajos .....                                 | 86  |
| 7.2.  | Hormigón Armado.....  | 86  |
| 7.3.  | Encofrados.....   | 89  |
| 7.4.  | Armaduras.....  | 93  |
| 7.5.  | Morteros .....  | 94  |
| 7.6.  | Ejecución del Hormigón .....                                  | 95  |
| 7.7.  | Juntas de Hormigonado .....                                   | 96  |
| 7.8.  | Compactación y Vibrado .....                                  | 97  |
| 7.9.  | Curado y acabado.....   | 97  |
| 7.10. | Hormigonado con Temperaturas Extremas .....                   | 98  |
| 7.11. | Reparación de Fallas .....                                    | 98  |
| 7.12. | Control de calidad del hormigón.....                          | 99  |
| 7.13. | Recubrimientos de armaduras.....                              | 100 |
| 7.14. | Muestras de materiales .....                                  | 100 |
| 8.    | LINEAMIENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL.....                         | 101 |
| 8.1.  | Generalidades .....   | 101 |
| 8.2.  | Plan de gestión del obrador .....                             | 102 |
| 8.3.  | Medidas de Seguridad.....                                     | 102 |
| 8.4.  | Movimientos de tierra (Excavación en zanja, terraplenes)..... | 103 |
| 8.5.  | Explotación de canteras y préstamos .....                     | 104 |
| 8.6.  | Operación de maquinaria.....                                  | 104 |
| 8.7.  | Empleo de planta asfáltica .....                              | 105 |
| 8.8.  | Materiales y sustancias peligrosas .....                      | 105 |
| 8.9.  | Intervenciones en la zona de la obra .....                    | 105 |
| 8.10. | Servicios públicos .....                                      | 105 |
| 8.11. | Calzadas y aceras.....  | 106 |
| 8.12. | Accesibilidad.....  | 106 |
| 8.13. | Tránsito .....  | 106 |
| 8.14. | Gestión de emisiones .....                                    | 107 |
| 8.15. | Gestión de acopios transitorios .....                         | 111 |
| 8.16. | Cruces de cuerpos de agua .....                               | 111 |
| 8.17. | Control de erosión y sedimentación .....                      | 112 |

|  |     |
|--|-----|
| 8.18. Cuidado y mantenimiento áreas verdes .....   | 112 |
| 8.19. Control de ruidos, polvos y vibraciones..... | 112 |
| 8.20. Hallazgos fortuitos .....                    | 113 |
| 8.21. Planes de contingencia .....                 | 113 |

## 1. OBJETO DEL CONTRATO y TRABAJOS a REALIZAR

El Proyecto de Mejoramiento Urbano y Ambiental de Barrios de la Cuenca del Arroyo Ceibal, que lleva adelante la Intendencia de Salto, se desarrolla en el marco del Programa de Desarrollo y Gestión Subnacional (PDGS), a partir del préstamo BID 2668/OC-UR.

El proyecto consiste en intervenir en la zona sureste de la ciudad de Salto, sobre las márgenes del Arroyo Ceibal, en el contexto de lo que establece el Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Ciudad de Salto y su Microrregión.

El presente documento contiene las Especificaciones Técnicas que deberá cumplir el Contratista, para la ejecución de las obras a realizar en el marco del proyecto.

Las prescripciones de estas especificaciones se complementan con los planos de proyecto, así como las indicaciones que en cualquier momento pudiera formular la Dirección de Obra.

El Contratista tendrá a su cargo la ejecución de la obra integral de Vialidad, Sistema de Drenaje Pluvial, Sistema de Saneamiento, Sistema de Agua Potable, Red de Alumbrado Público y Acondicionamiento de Espacios Públicos en la zona sureste de la ciudad de Salto, sobre las márgenes del Arroyo Ceibal, en el contexto de lo que establece el Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Ciudad de Salto y su Microrregión.

Comprenden la ejecución de las obras civiles en un todo de acuerdo a los planos y memorias que integran estos recaudos, así como las indicaciones que en cualquier momento pudiera formular la Dirección de Obra.

Todas las obras deberán ser entregadas completas conforme a lo indicado en los planos de proyecto.

El trabajo a ser ejecutado de acuerdo a estas especificaciones incluye el suministro de toda mano de obra, materiales, herramientas y equipos necesarios para la provisión, instalación y completa construcción.

Todo el trabajo, durante su progreso, y hasta su terminación, deberá ajustarse a las líneas, elevaciones y pendientes tal como se muestra en los planos. El Contratista deberá terminar el trabajo propuesto en cada detalle cómo está especificado.

En caso de que algún detalle o detalles estén omitidos en los dibujos y especificaciones y sean esenciales para el fin propuesto, entonces será responsabilidad del Contratista proveer y colocar tal detalle, a fin de que a la terminación del trabajo propuesto, el trabajo resulte aceptable y pronto para el uso. Estos detalles deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

El contratista deberá prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- Plan de movilidad: se deberá presentar un Plan de Movilidad con la debida anticipación, requiriendo previamente de la aprobación de la dirección de Obra y de los organismos correspondientes (Intendencia de Salto, Ministerio de Transporte y Obras Públicas en caso de corresponder).
- Acceso peatonal a viviendas: se deberá prever una vía de acceso peatonal a todas las viviendas.

- Acceso vehicular a las viviendas: de ser posible se dejará un acceso vehicular a aquellas viviendas que los tuviesen.
- Abatimiento de la Napa Freática: el Contratista deberá tener especial cuidado con los puntos de descarga del agua proveniente del abatimiento de napa freática de forma que la misma no ocasione problemas de inundación de predios privados o calles, ni se mantenga estancada. Se deberá presentar a aprobación de la Dirección de Obra la forma de evacuación prevista en los distintos sectores de la obra.
- Control de infiltraciones: se deberán extremar los cuidados a efectos de minimizar las infiltraciones hacia la red de colectores (pluviales y de saneamiento).
- Interferencias con otros servicios: el Contratista deberá realizar el cateo de los distintos servicios existentes previo inicio de cualquier tarea de excavación. Dichos cateos deberán contar con la autorización de cada uno de los prestadores involucrados. Si se detectaran interferencias no previstas y rubradas en el proyecto, el Contratista previa autorización de la Dirección de Obra, deberá realizar el proyecto de sustitución o traslado del mismo tal cual indique el prestador involucrado.

## 2. GENERALIDADES

### 2.1. Cartel de Obra

El Contratista suministrará y colocará dos carteles de las siguientes medidas: 4.20 m x 2.97 m (A3 x 100). Los carteles deberán cumplir con las siguientes características:

- Ser ploteados en lona o PVC a cuatro tintas
- Bastidor en tubular metálico con fondo anti óxido y pintado
- Marco en PNI empotrado en base de hormigón

El dimensionado de la estructura de sostén será de responsabilidad de la empresa de acuerdo a las dimensiones del mismo.

El diseño gráfico del cartel será suministrado oportunamente por la Administración.

Los cartelones se ubicarán luego de la firma del contrato, en un plazo máximo de 5 días a partir del inicio del replanteo de las obras. Los sitios serán indicados por la Dirección de Obra. La falta de colocación en dicho plazo dará lugar a la inhabilitación del trámite de las certificaciones de obras.

### 2.2. Plan de Gestión Ambiental

Previo a la firma del acta de inicio de obras, el Contratista deberá presentar el Plan de Gestión Ambiental de la Obra.

Nótese los siguientes documentos de referencia para elaborar los Planes de Gestión Ambiental requeridos y particulares:

- Manual Ambiental de Obras de la OSE
- Manual ambiental para obras y actividades del sector vial de la DNV

La Dirección de Obra solicitará los informes de seguimiento periódicos al Contratista según los requerimientos de la obra.

### 2.3. Laboratorio de Control de Calidad

El Contratista deberá disponer en obra con una antelación no menor de 30 (treinta) días a la iniciación de las obras previstas según el Plan de Desarrollo de los Trabajos, un local / contenedor para Laboratorio con un área mínima de 35 m<sup>2</sup>. El Contratista deberá suministrar un local en las inmediaciones de la obra durante todo el transcurso de la misma, que servirá de laboratorio para la Dirección de Obra equipado de un escritorio, dos sillas, una lámpara portátil y una calculadora científica.

Los equipos de laboratorio al ser recibidos en obra serán previamente inspeccionados y autorizados por la Dirección de Obra. Los ensayos necesarios se realizarán en el laboratorio a montar que operará bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

El equipo de laboratorio deberá ser el necesario para realizar los ensayos correspondientes para asegurar las características de los materiales a utilizar así como la calidad de las obras a ejecutar. Como

mínimo se deberá disponer de los instrumentos necesarios para la realización de los siguientes ensayos de suelos y hormigones:

- Granulometría o ensayo de tamizado
- Límites de Atterberg
- Equivalente de arena
- Densidad máxima Proctor (T 180)
- Poder de soporte California (CBR)
- Densidad en sitio (cono de arena)
- Asentamiento con Cono de Abrams
- Resistencia a la compresión de hormigón en probetas cilíndricas
- Estabilidad y fluencia Marshall

Todos los equipos de laboratorio deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso. Al finalizar la obra éstos quedarán en propiedad de la Intendencia de Salto.

Cualquier otro ensayo pertinente a la obra, se realizarán en un laboratorio que cuente la Empresa con la aprobación de la Dirección de Obra. Los costos serán por cuenta del Contratista.

#### **2.4. Provisión de Oficina para la Dirección de Obra**

El contratista deberá suministrar durante la ejecución de la obra, una oficina de trabajo para la Dirección de Obra, debidamente equipada. Serán de cargo del Contratista todos los costos de los servicios asociados y el mantenimiento de la misma durante el plazo que requiera la ejecución de la obra.

Dentro del equipamiento mínimo que el Contratista deberá prever para la Dirección de Obra se considera:

- Mobiliario consistente en al menos 2 escritorios, cuatro sillas y una cajonera para archivo de documentación.
- 1 (una) Notebook de marca reconocida en el mercado, con características que permitan el normal uso del siguiente software:
  - Sistema Operativo Windows® 107 Original 64bits o superior equipada con el siguiente software: Office 2007-2010 o similar, Autocad 2008-2018 o superior;
  - Software de Recuperación preinstalado en disco duro o en CD/DVD de booteo, que permita restaurar la instalación original del Sistema Operativo y configuración de fábrica del equipo.
- 1 Mouse óptico USB de alta precisión.
- 1 Bolso o mochila para notebook.
- 1 (una) impresora a chorro de tinta con 2 cartuchos (negro y color), con velocidad de impresión de 12 ppm en negro, así como los insumos necesarios para el funcionamiento del equipo durante el desarrollo de la obra.
- 1 (una) Cámara fotográfica de marca reconocida en el mercado, con las siguientes especificaciones mínimas y accesorios:

- Resolución de 12MP
- Zoom óptico de 10X
- Batería de litio
- Lente
- Cargador
- Memoria flash de 4GB
- Bolso para transportarla

Todos estos elementos deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso. Al finalizar la obra los elementos mencionados en este artículo quedarán en propiedad del Contratista.

## **2.5. Locomoción. Provisión de Vehículo la Dirección de Obra**

El contratista deberá suministrar un vehículo 4 puertas tipo camioneta pick up, sin chofer, con una antigüedad máxima de 1 año, para uso exclusivo de la Dirección de Obra sin limitaciones de horario. El vehículo se suministrará libre de todo gravamen desde la fecha de acta de inicio. Deberá estar en condiciones adecuadas para tránsito en ruta (air-bag, frenos abs, etc.), contar con aire acondicionado y con toda la documentación vigente durante el transcurso de la obra. Tendrá una cilindrada mínima de 1600 CC y 95HP, airbag, radio con puerto USB, aire acondicionado frío/calor y una capacidad mínima de 4 personas. El vehículo estará a la orden de la Dirección de obra desde el comienzo de la obra, hasta la firma de la recepción provisoria.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de empadronamiento, patente y seguro contra todo riesgo, combustible y mantenimiento del vehículo durante el transcurso de la obra hasta la recepción provisoria. En caso de interrumpirse momentáneamente el suministro del vehículo por cualquier causa, este será sustituido, sin que esto genere ningún costo para la administración, por otro de características no inferiores mientras dure la anomalía.

Durante las interrupciones prolongadas de obra y/o licencias del Contratista, se interrumpirá el suministro del vehículo, quedando el mismo en poder del Contratista.

El vehículo estará a disposición de la Dirección de Obra al momento de la firma del Acta de Inicio. La demora en el suministro del vehículo será penalizada con una multa de \$ 6.000 (pesos uruguayos seis mil), por días de atraso.

## **2.6. Materiales**

Todos los materiales que se empleen en las obras serán de primera calidad dentro de su especie, naturaleza y procedencia. Aquellos que fuesen embalados, llegarán a la obra en sus embalajes originales, rechazándose todos los que hubieran sido abiertos y no se encontraran en perfectas condiciones. Si fuera necesario, la DO podrá solicitar las muestras necesarias para su aprobación.

Se prohíbe al Contratista el empleo de materiales usados que hayan perdido sus propiedades desde su fabricación, a excepción de aquellos en los cuales la DO especifique su reutilización.

Todos los materiales deberán acondicionarse en obra a granel o en sus envases originales evitando su alteración, correspondiendo el rechazo de aquellos que habiendo sido indicados no se empleen debidamente.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de la Obra, una muestra de cada uno de los materiales a emplearse, para su revisión, ensayo y aceptación provisoria. Las muestras aceptadas quedarán depositadas en la obra para el control correspondiente. No podrán depositarse o acopiarse materiales dentro o al pie de la obra sin cumplirse con este requisito.

De llegarse a comprobar que parte de la obra fue realizada con artículos o materiales rechazados, será demolida y rehecha enteramente a cuenta del contratista.

Queda a discreción de la Dirección de la Obra, la conveniencia de proceder a ensayos de materiales o muestras de fábrica en el Instituto de Ensayos de la Facultad de Ingeniería, LATU u otro instituto especializado a estos fines, el contratista deberá gestionar y provisionar todos los elementos necesarios a su costo.

## **2.7. Normativas Generales**

En todo lo que sea aplicable, el Contratista deberá dar cumplimiento a las normas y reglamentaciones vigentes, a efectos de prevenir accidentes en obra, así como posibles daños emergentes de la ejecución de la misma. Esta exigencia no exime al Contratista de acatar las indicaciones que imparta la DO para reforzar las medidas precautorias cuando ésta lo estime conveniente, ni de su obligación de asegurar a su personal, ni de cumplir con todos los requerimientos que al efecto imponen el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social MTSS, el Banco de Seguros del Estado BSE y el Banco de Previsión Social BPS.

Previo al inicio de las obras, la empresa contratista deberá presentar un Plan de Seguridad, con todas las medidas y acciones que lo comprendan, así como todas las especificaciones que soliciten las respectivas oficinas técnicas de la Intendencia de Salto. Este Plan de Seguridad será presentado a la Dirección de Obra y a la contraparte municipal, previa aprobación del MTSS, como mínimo un mes antes de la fecha fijada para el inicio de las obras en general. Todas las obras y los espacios públicos en particular no podrán ser habilitados para el uso público, hasta tanto se verifique su perfecta adecuación para los usos recreativos previstos. La solicitud de habilitación deberá ser informada positivamente por la Dirección de Obra y resuelta por la contraparte municipal o departamental.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán todos los resguardos necesarios para impedir el acceso del público a la zona de obras: cercados, seguridad, cartelera, sensibilización en centros educativos de la zona, comunicaciones públicas, etc. Durante el tiempo que dure la ejecución de los trabajos, se asegurará el acceso a todas las viviendas y locales frentistas a las obras, con las medidas de seguridad complementarias correspondientes

### 3. VIALIDAD - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 3.1. Instalaciones de Servicios Públicos

El Contratista deberá tomar las providencias del caso para evitar perjuicios o deterioros en las instalaciones de UTE, OSE, ANTEL y demás servicios Públicos, debiendo recabar en cada caso de las Empresas y Organismos que efectúen esos servicios, previamente a la iniciación de los trabajos, los datos que sean necesarios para tal fin dando cuenta por escrito a la Dirección de Obra cuando esa información no le sea suministrada. El Contratista deberá hacer reparar a la brevedad todos los desperfectos de cualquier índole que ocasione a los diferentes servicios públicos al ejecutar los trabajos contratados. Estas reparaciones y los daños provocados a la obra, serán exclusivamente a su costo.

#### 3.2. Replanteo Previo al Comienzo de las Obras

Se deberán respetar las cotas de los cordones cunetas y badenes existentes. El contratista deberá proporcionar el personal especializado y los instrumentos necesarios para realizar las nivelaciones previas y posteriores al comienzo y fin de los trabajos de preparación de las bases de pavimentos. Estos trabajos no serán objeto de pago directo.

#### 3.3. Movimiento de Suelos

Se describen los trabajos de movimiento de tierra y las tareas que los precios incluirán:

- a) Excavación no clasificada que incluye los trabajos de excavación en la zona de obras, transporte dentro del predio y relleno posterior con el producto de la excavación en otras áreas de la obra, tendido y compactación.
- b) Excavación a depósito que incluye los trabajos de excavación, transporte hasta donde el propietario indique, dentro del predio, tendido y regularización.
- c) Excavación de préstamo para rellenos que incluye los trabajos de suministro, transporte, tendido y compactación de material de aporte para los terraplenes.

■ *Excavación no clasificada (con transporte) (m<sup>3</sup>)*

■ *Excavación no clasificada a depósito (con transporte) (m<sup>3</sup>)*

■ *Excavación no clasificada de préstamo (con transporte) (m<sup>3</sup>)*

Los trabajos mencionados en el rubro número Excavación no clasificada a depósito comprenden los volúmenes de retiro de suelo vegetal o inapropiado para la fundación de los terraplenes.

Las excavaciones sobrantes siempre deberán ser depositadas por el contratista hasta un radio máximo de 10 km del predio de obra sin generar costo adicional.

El tendido en terraplenes bajo pavimentos o rellenos deberá hacerse en capas de no más de 0,15 m de espesor compactado y se deberá asegurar una compactación uniforme en ningún caso inferior al 95% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado (AASHTO-T180 - B).

El terreno existente luego de las excavaciones y antes del aporte de material alguno, deberá ser compactado hasta alcanzar al menos el 95 % de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado (AASHTO-T180 - B).

Los materiales de aporte para terraplenes y subrasante que resulten de la excavación (excavación no clasificada), deberán ser empleados en orden inverso al que aparecen sus horizontes, vale decir, el material extraído de los horizontes superiores deberá ser tendido en las bases de los terraplenes y recíprocamente.

### **3.3.1. Excavación de Tosca a recuperar**

En los casos que el material de excavación sea de buena calidad a criterio de la Dirección de la Obra el mismo se reutilizará.

Este trabajo no será objeto de pago directo, debiendo distribuirse su costo en el resto de los rubros de bases.

### **3.3.2. Sustituciones**

Para los casos en que luego del movimiento de suelos la subrasante encontrada no sea apta para recibir la capa granular, se procederá a sustituir un espesor de 40 cms con material granular  $CBR \geq 30\%$ .

Los materiales y la ejecución de estos trabajos se pagaran a los precios cotizados para el rubro:

- *Material granular  $CBR \geq 30\%$  (con transporte) ( $m_3$ ) para base*

En función de los ensayos recibidos y de los criterios de la IdS se indica la sustitución de 40cm.

### **3.3.3. Material granular $CBR \geq 30\%$ (con transporte) para subbase**

Sobre la subrasante reacondicionada, luego de realizado el movimientos de suelos aprobado por la Inspección, tanto por niveles como por estado de la misma para soportar las cargas, se ejecutará 1 capa de material granular, de  $CBR 30\%$ , del espesor que corresponda, compactándose como mínimo al 95% del PUSM.

Los materiales y la ejecución de estos trabajos se pagaran a los precios cotizados para el rubro:

- *Material granular  $CBR \geq 30\%$  (con transporte) ( $m^3$ ) para subbase*

### **3.3.4. Material granular $CBR \geq 60\%$ (con transporte) para base**

Sobre la subbase compactada y aprobada por la Inspección, tanto por niveles como por estado de la misma para soportar las cargas, se ejecutará 1 capa de material granular, de  $CBR 60\%$ , del espesor que corresponda, compactándose como mínimo al 98% del PUSM.

Los materiales y la ejecución de estos trabajos se pagaran (geométrico in situ) a los precios cotizados para el rubro:

- *Material granular  $CBR \geq 60\%$  (con transporte) ( $m^3$ ) para base*

### 3.3.5. Cordón cuneta

El cordón se construirá de acuerdo con la sección transversal especificada en las láminas, estando comprendidas dentro de las tareas : la excavación para llegar a los niveles establecidos en el proyecto y aprobados por la Dirección de Obra, el retiro de los mismos a depósito previamente establecidos por la Dirección de Obra, los trabajos y materiales necesarios para la ejecución de la tosca que servirá de apoyo a los cordones cuneta de acuerdo con las dimensiones especificadas en los planos y los trabajos y materiales necesarios para la construcción de los cordones cuneta mismos.

Las dimensiones de los cordones deberán ajustarse a las medidas fijadas en el perfil transversal tipo.

Se deben tomar las precauciones que sean necesarias para que las superficies vistas queden perfectamente lisas, estando prohibido el uso de revoques para tal fin.

*No se aceptaran imperfecciones, cordones revocados, ni aboyamientos.*

Se ejecutará como mínimo una entrada vehicular por padrón, excepto que mediante petición del propietario y posterior orden de la dirección de obra se ordene cosa contraria.

Los materiales y la ejecución de estos trabajos se pagarán (geométrico in situ) a los precios cotizados para el rubro:

- *Cordón cuneta (ml)*

### 3.3.6. Limpieza de las veredas

Las veredas afectadas por la construcción de las obras de desagües quedarán libres de todo material residual generado durante la ejecución de los trabajos, ya sea restos de agregados, hormigones, varillas de hierro o escombros, así como también tierra remanente de la excavación de las calles.

Este trabajo no será objeto de pago directo.

### 3.3.7. Veredas.

Se deberá dejar las mismas con taludes suaves y readecuadas sus pendientes a los nuevos niveles de las calles, tal como se define en la lámina de detalles.

El vínculo con el entorno inmediato será de particular atención, debiéndose tener especial cuidado en el relleno de bordes y el acordamiento con el terreno en pendientes adecuadas.

En las entradas vehiculares existentes, se generarán rampas suaves tal que permitan el ingreso vehicular al predio, debiéndose retirar los contrapisos o veredas existentes, reemplazando los mismos por una tosca compactada con un espesor mínimo de 5cm. compactados. La tosca a utilizar cumplirá con lo establecido para Material granular CBR>60% en las Especificaciones de Materiales de este documento

Todas aquellas veredas que se rompan ya sea para realizar la vereda nueva de hormigón o por los trabajos de cunetas, deberán ser reparadas con los mismos materiales y forma que estaban realizadas anteriormente, acordándolas con las nuevas. Esta tarea no será objeto de pago directo.

Los materiales y la ejecución de estos trabajos (incluido contrapiso) se pagarán a los precios cotizados para el rubro:

- *Veredas con contrapiso (m<sup>2</sup>)*

### **3.3.8. Rampas para discapacitados**

Se construirán de acuerdo a lo especificado en la lámina 1804-PE-VI-PE001 - Secciones Tipo y Detalles R2 y en los lugares establecidos 1804-PE-VI-DE001-R2 - Resolución de Intersecciones L1-R2 y 1804-PE-VI-DE002 - Resolución de Intersecciones L2- R2.

El contrapiso será de un mínimo de 10 cm de tosca compactada. La tosca a utilizar cumplirá con lo establecido para Material granular CBR>60% en las Especificaciones de Materiales de este documento.

### **3.3.9. Hormigón armado para badenes**

Se construirán de acuerdo con la sección transversal especificada en las láminas y en los lugares establecidos en la lámina de planta.

Se excavará hasta llegar a los niveles establecidos en la lámina, o los que defina la Dirección de la Obra. El material se enviará a depósitos aprobados. Sobre la subrasante reacondicionada y aprobada por la Inspección, tanto por niveles como por estado de la misma para soportar las cargas, se ejecutará 1 capa de material granular, de CBR> 60%, de 0.15 m de espesor promedio, compactándose como mínimo al 98% del PUSM.

Posteriormente se ejecutara el baden de hormigón armado clase VI de 0.18 m de espesor.

Los materiales y la ejecución de estos trabajos se pagaran a los precios cotizados para los rubros:

- *Badenes (m)*

### **3.3.10. Bases cementadas**

En los casos que la pendiente longitudinal sea superior a 8% la base granular será cementada a razón de 100 Kg/m<sup>3</sup>, se deberá asegurara un aresistencia de 20 Kg/m<sup>2</sup> en probetas a los 7 días.

### **3.3.11. Pavimentación**

Culminado el tendido de las capas de base se compactará y luego de verificados los niveles, compactación y textura superficial de la capa de base regularizada, se procederá a la imprimación.

Luego de las 48 hs. como mínimo de curado de la misma, se procederá a la ejecución del tratamiento bituminoso doble sellado con arena previsto, realizándose cada tratamiento (simple, doble y sellado) con 24 horas mínimo entre cada riego.

Los materiales y la ejecución de estos trabajos se pagaran a los precios cotizados para los rubros:

- *Tratamiento bituminoso doble con sellado (m<sup>2</sup>)*

## **3.4. Especificaciones de los Materiales**

Para la construcción de los tratamientos superficiales bituminosos se aplicará lo establecido en la Sección V del PV, con las siguientes especificaciones modificativas y/o complementarias. En caso de alguna contradicción regirán las presentes especificaciones.

### 3.4.1. Agregados pétreos

Los agregados pétreos gruesos y medianos para los tratamientos bituminosos provendrán de la trituración de roca sana y tendrán un desgaste Los Ángeles menor de 30%.

Se modifica el Art. A-3-2 de la Sección V del PV que queda redactado de la siguiente forma:

Los agregados no poseerán un porcentaje en peso de polvo impalpable superior a un 0,8% cuando se empleen diluidos asfálticos y 0,4% cuando se empleen emulsiones asfálticas.

Los agregados a utilizar en los tratamientos simples con diluidos asfálticos cumplirán con las siguientes condiciones granulométricas:

#### ■ Tratamiento B: dos gradaciones alternativas

| TAMIZ<br>CIRCULAR | GRADACION 1<br>% pasa | GRADACION 2<br>% pasa |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| 5/8"              | 100                   |                       |
| 1/2"              | 90 – 100              | 100                   |
| 3/8"              | 30 – 70               | 90 – 100              |
| 1/4"              | 0 – 10                | 40 – 70               |
| 1/8"              | 0 – 3                 | 0 – 10                |
| N° 40             |                       | 0 - 3                 |

La proporción de árido no desprendido en el ensayo de placa Vialit según norma NLT 313/87 deberá ser superior al 90%, es decir el ensayo de placa Vialit deberá dar un 90% de adherencia.

- Tratamiento A: el agregado pétreo a utilizar en el riego es granito triturado de 15mm a 20mm.
- Tratamiento B: el agregado pétreo a utilizar en el riego es granito triturado de 5mm a 14mm.

### 3.4.2. Materiales bituminosos

El suministro y la ejecución será a cargo del contratista, se emplearán diluidos asfálticos (MC1) en las imprimaciones y diluidos asfálticos (RC2) en el resto de los tratamientos bituminosos.

Los diluidos asfálticos cumplirán con los tipos establecidos en la Sección V del PV, y las emulsiones con los tipos RS – 1 o RS – 2 de la norma ASTM – 977.

### 3.4.3. Ejecución de los tratamientos bituminosos

Estará a cargo del Contratista proponer, dentro de los límites que fija la Sección V del PV, las cantidades de material bituminoso a utilizar en cada riego, así como el tipo y cantidad del agregado pétreo a incorporar en cada etapa.

Esta dosificación deberá ser aprobada por la Inspección que podrá exigir la realización de una sección de prueba para ajustarla. Una vez aprobada la misma no podrá modificarse sin autorización escrita de la Inspección.

Los trabajos referentes al tratamiento bituminoso deberán iniciarse inmediatamente después de terminados los trabajos de reacondicionamiento de la base y de haber sido aprobada por la Inspección, siempre que la fecha de terminación esté comprendida dentro de los períodos en que se autorice la ejecución de riegos con materiales bituminosos (Art. D-2-1-5, Sección V) y se cumplan las condiciones generales del Capítulo D de la Sección V del PV.

En el caso de que la superficie a tratar quede terminada en uno de los períodos de prohibición el Contratista deberá conservarla y mantenerla a su costo, de modo que cumplido el período o cuando lo disponga la Inspección, esté en las condiciones de aceptación requeridas para recibir el tratamiento bituminoso.

Una vez ejecutado un tratamiento bituminoso se deberá cerrar dicho tramo al tránsito durante un mínimo de 24 horas con una adecuada señalización de obra diurna y nocturna.

#### **3.4.4. Subrasante y rellenos**

Los suelos de la subrasante deben tener un CBR  $\geq 3\%$  al 95% del PUSM y ser no plásticos (SUCS). Este ensayo se realizará con una sobrecarga de 9000 grs. La expansión deberá ser menor a 3%.

#### **3.4.5. Material granular CBR>30%**

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Sección 4 de las “Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV” vigentes a Setiembre 2001, el capítulo A Sección IV del PV con excepción de los artículos A-2-1 y A-2-4 y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- *CBR>30% para el 95% del PUSM*
- *Expansión menor del 0.5%. (ensayo de CBR y expansión con sobrecarga de 4500 grs.)*
- *Equivalente de arena > 35.*
- *Se admitirá que el porcentaje X que pasa el tamiz N° 40 cumpla con:*

X.IP < 180 siendo IP el índice plástico de dicha fracción

X.LL < 750 siendo LL el límite líquido de dicha fracción

#### **3.4.6. Material granular CBR>60%**

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Sección 4 de las “Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV” vigentes a Setiembre 2001, el capítulo A Sección IV del PV con excepción de los artículos A-2-1 y A-2-4 y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- *CBR > 60% para el 98% del PUSM*
- *Expansión menor del 0.3%. (ensayo de CBR y expansión con sobrecarga de 4500 grs.)*
- *Equivalente de arena > 35.*
- *Se admitirá que el porcentaje X que pasa el tamiz N° 40 cumpla con:*

X.IP < 180 siendo IP el índice plástico de dicha fracción

X.LL < 750 siendo LL el límite líquido de dicha fracción

### **3.4.7. Señalizaciones**

#### **3.4.7.1. Señalización vertical**

Para todos los carteles se utilizará chapa de acero decapado N° 18 nueva, se cortará a la medida y se le harán las perforaciones correspondientes para su sujeción a las columnas.

La fijación de estos carteles a su columna respectiva se hará con tornillos de 1/4" galvanizados, de 3/4" de largo con sus respectivas tuercas y arandelas.

En ambas caras de cada chapa se seguirá el siguiente tratamiento:

- **Desengrasado:** Las chapas deberán quedar totalmente libres de grasas y aceites. El desengrasado se realizará con solventes orgánicos o limpiadores alcalinos.
- **Desoxidado:** Si la chapa tuviera oxidación superficial será tratada mediante algún desoxidado o por abrasión mecánica de la superficie.
- **Fosfatado:** La chapa desoxidada y desengrasada será tratada por inmersión o por aspersión con un fosfatizante hasta obtener una chapa homogénea.
- **Fondo:** Se aplicará a soplete un esmalte al horno a base de resinas alquídicas. Se exigirá un espesor de la película seca de 30 a 40 micrones.
- **Acabado:** Se aplicará a soplete un esmalte al horno a base de resinas alquídicas del color que indique el plano. El adjudicatario traerá muestras para elegir la tonalidad adecuada.

Para la ejecución de Leyendas y guardas, se utilizará material autoadhesivo reflectivo de marca conocida.

Todas las señales de prevención y reglamentación corresponderán a la serie de 60 cm de dimensión máxima

Todos los elementos de las señales serán reflectivos excepto los de color negro.

Todas las señales serán Clase 2 (Alta Intensidad)

Las columnas estarán constituidas por caños de hierro galvanizado nuevo, con o sin costura, de un diámetro exterior no inferior a 60 mm y más de 3 mm de espesor de pared.

Los caños tendrán en el extremo superior una chapa tipo sombrero soldada a los efectos de evitar que se introduzca el agua en el interior de la columna.

La base será troncocónica de 0,4 m de alto, 0,2 m de diámetro mayor y 0,1 m de diámetro menor. Se construirá con hormigón de dosificación superior a 300 Kg de cemento Portland por metro cúbico y tamaño básico del agregado grueso 20 mm.

Las columnas serán pintadas con dos manos de esmalte sintético de color gris. En aquellas zonas en que se hayan practicado cortes, soldaduras o cualquier acción destructora de la capa galvánica, será necesario, previo al pintado de la columna, proceder a un desoxidado y aplicación de alguna protección anticorrosiva.

Las planchuelas soldadas a la columna serán también galvanizadas y la separación entre ellas dependerá de acuerdo a las señales que se fijarán.

Los tornillos serán con cabeza y tuerca hexagonal de los diámetros indicados. Vendrán provistos cada uno con una arandela plana y una arandela de presión, siendo todo el conjunto galvanizado.

En lugares comprometidos por la corrosión se usarán arandelas de nylon, a los efectos de evitar todo contacto entre la cabeza del tornillo con la chapa de la señal.

#### **3.4.7.2. Señalización horizontal**

Todas las señales y líneas demarcatorias en pavimentos serán de material termoplástico reflectivo aplicado en caliente por el proceso de "extrusión", con sembrado posterior de esferillas de vidrio.

El espesor final del material aplicado será de 3 mm.

Las líneas demarcatorias tendrán ancho de 15 cm, con los espaciamientos indicados en las láminas respectivas

## **4. DRENAJES, SANEAMIENTO Y AGUA POTABLE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **4.1. Obras Civiles**

#### **4.1.1. Condiciones generales e implantación**

##### **4.1.1.1. Preparación del terreno**

El Contratista está obligado a demoler o retirar toda construcción, alambrado y todo otro obstáculo que hubiere en el terreno donde se construya alguna parte de la obra. Esta exigencia comprende a los árboles y sus raíces, cuando su presencia perturbe la correcta ejecución del trabajo o pueda afectar a la obra en el futuro; las demás plantaciones existentes deberán ser respetadas, y el Contratista será responsabilizado por los perjuicios que su presencia pudiera ocasionar en tal sentido. Las tareas de retiro de árboles se harán con previa autorización de la Dirección de Obra y respetando las instrucciones que éste imparta.

##### **4.1.1.2. Servicios públicos existentes**

Se incluyen entre ellos, las tuberías de abastecimiento de agua potable de OSE, el cableado subterráneo y aéreo de UTE, el cableado subterráneo de ANTEL, entre otros servicios que pudiesen existir en el área.

El Contratista deberá presentarse ante las administraciones de UTE y ANTEL para conocer si existen cables subterráneos y fibras ópticas en los lugares de emplazamiento de las obras. Deberá informarse en la Oficina Regional de OSE sobre la presencia de tuberías de agua potable y de ramales provisorios. Deberá considerar además cualquier otro servicio que exista en el área de proyecto independientemente que se indique o no en las presentes especificaciones. Cada organismo podrá exigir requisitos especiales sobre distancias mínimas de las instalaciones, requisitos de seguridad y supervisión de las obras.

Dada la imposibilidad de determinar en forma preliminar la ubicación y características exactas de todos los servicios existentes, será necesario, previo a cualquier trabajo de excavación, el cateo de los servicios presentes en cada cuadra. El Contratista deberá solicitar la autorización en los organismos correspondientes para realizar los cateos.

Si bien se tenderá a evitar, será necesario en ciertos casos la remoción y reposición de servicios presentes en la zona o su corrimiento. Aún en estos casos se deberá garantizar la continuidad de los servicios durante la obra.

En todos aquellos lugares donde se afecte alguno o varios de los servicios existentes el Contratista deberá elaborar un proyecto preliminar de remoción y reposición el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y por cada uno de los organismos correspondientes.

En aquellos lugares donde la Dirección de Obra considere que, en razón de la profundidad de las excavaciones y su distancia a estas canalizaciones, existe riesgo de afectarlas, no se permitirá el empleo de equipos mecánicos de movimiento de tierra y el Contratista estará obligado a entibar las zanjas si así se le ordenara.

Siempre que el Organismo correspondiente lo solicite, el Contratista deberá solicitar la presencia de un Inspector de las correspondientes Oficinas Técnicas durante todo el tiempo que efectúe movimiento de

tierra (excavación o relleno) y estará obligado a respetar sus indicaciones a fin de proteger dichas instalaciones.

#### **4.1.1.3. Criterios para la realización del proyecto de sustitución**

Estará a cargo del Contratista la realización de un proyecto de sustitución en caso de ser requerido siempre y cuando sea aprobado por la Dirección de Obra además de cada uno de los Organismos involucrados.

Con tal fin, el Contratista realizará pozos de reconocimiento de los servicios existentes y verificará la necesidad de modificación de los mismos en función del proyecto y de los criterios que se indican seguidamente para cada servicio. Los servicios que deban ser reubicados se colocarán en el espacio disponible entre el borde exterior de la cuneta proyectada y el límite de propiedad.

Para la elaboración del proyecto así como para la calidad de los materiales a instalar se respetarán los pliegos generales y pautas establecidas por los distintos organismos prestadores de los servicios.

##### **a) Red de agua - OSE**

Siempre que la Dirección de Obra entienda pertinente se deberá trasladar el servicio.

A partir del resultado de los cateos el Contratista realizará el proyecto de sustitución de la red el cual evaluará la necesidad de realizar la sustitución de toda la cuadra o solo en un tramo localizado. La evaluación se realizará siempre considerando la situación de las cuerdas vecinas, como mínimo la anterior y posterior a la cuadra en cuestión y todas las transversales que llegan a esta. Se analizará en conjunto con otros servicios que hubiese que trasladar.

Las tuberías se sustituirán por tuberías de igual diámetro y material, con excepción de las tuberías de fibrocemento que se sustituirán por PVC o PEAD y de los diámetros inferiores al mínimo indicado en la Normativa vigente a la fecha de ejecución de las obras que se sustituirán por dicho diámetro mínimo. A la fecha de elaboración del presente proyecto el diámetro mínimo es de 75 mm.

Se deberá mantener la tubería original en servicio hasta no habilitar la nueva.

Se deberán sustituir todas las conexiones domiciliarias que crucen debajo del pavimento (conexiones largas) y todas las que estén conectadas a tuberías que se sustituyan. En el caso de las conexiones largas, las mismas se ejecutarán con vaina que permita su posterior sustitución sin romper los pavimentos. La conexión se sustituirá desde el punto de conexión a la tubería hasta el medidor domiciliario o llave de corte previa si existiese ésta.

La colocación de las tuberías, piezas especiales y aparatos, así como los materiales a suministrar, se ajustarán a la "Memoria descriptiva general para instalación de tuberías de conducción de líquidos a presión" y Anexos de O.S.E., así como a los Planos Generales de O.S.E. para conexión domiciliaria, cámara para hidrante, desagües, llaves de paso, etc.

Los Planos Generales de OSE a considerar son los siguientes:

- Plano General Nº 31.265: macizos de anclaje
- Plano General Nº 31.138: ubicación de accesorios
- Plano General Nº 31.139: cámaras para llaves de paso hasta Ø 250mm

Intendencia De Salto - Programa de Desarrollo y Gestión Subnacional  
préstamo BID Nº 2668/OC-UR. "Proyecto de Mejoramiento Urbano y Ambiental  
de Barrios de la Cuenca del Arroyo Ceibal" – Salto"

- Plano General N° 31.142: marcos y tapas de cámaras

### **Llaves de paso**

Las llaves de paso serán según se indica en el capítulo 4.6.3 de estas especificaciones .

#### **b) UTE**

En referencia a UTE se tienen distintos elementos que podrían interferir y que requieran su traslado o sustitución. Se tratará de evitar en lo posible la sustitución de líneas de media y alta tensión. Entre ellos se tienen transformadores, líneas de media tensión aéreas, líneas subterráneas de alta tensión, columnas de baja tensión, columnas de alumbrado y líneas de baja tensión.

- Traslado de columnas de BT y MT, traslado de transformadores: se trasladarán siempre que el movimiento de suelos asociado a excavación de zanjas haga peligrar su estabilidad. Se deberá realizar el proyecto de traslado considerando la sustitución de cableado requerida. Se deberán realizar todas las acometidas domiciliarias afectadas para el caso de líneas de BT.
- Redes de AT enterradas: se evaluará durante el proyecto correspondiente la longitud de tramos a sustituir y la cantidad de empalmes requeridos. Adicionalmente se deberá evaluar la necesidad de trasladar la fibra óptica de UTE en caso de existir.

En todos los casos se deberá coordinar con UTE tanto durante la realización del proyecto de traslado o sustitución así como durante la etapa de obras. Los cortes de servicio necesarios serán coordinados con UTE y planificados de forma de afectar lo menor posible a la población.

#### **c) Columnas de alumbrado**

- Se deberá coordinar con la Intendencia de Salto para realizar el traslado de las columnas de alumbrado.

#### **d) ANTEL**

Al igual que para UTE existen diferentes elementos que pueden interferir con las obras como ser columnas, redes enterradas y fibra óptica.

- Fibra Óptica: se deberá realizar el proyecto de sustitución en aquellos lugares donde existan interferencias.
- Columnas: vale lo indicado para las columnas de UTE.
- Redes: vale lo indicado para las redes UTE.

#### **e) Otros servicios**

En caso de detectarse otras interferencias se deberá informar a la Dirección de Obra. No está prevista la afectación a ninguna otra infraestructura como parte de esta obra.

En caso de ser necesario la modificación de infraestructuras asociadas a la televisión por cable se actuará de forma similar como para las redes de UTE y ANTEL elaborándose el proyecto correspondiente.

#### **4.1.1.4. Árboles**

El Contratista deberá talar los árboles, extraer los tocones, y quitar sus raíces cuando su presencia perturbe la correcta ejecución del trabajo o pueda afectar a la obra en el futuro. El retiro de árboles se hará con previa autorización de la Intendencia de Salto, respetando las instrucciones que ésta y la Dirección de Obras imparta.

La Dirección de Obra determinará el lugar de depósito del material producto de la tala siendo ésta de propiedad del Municipio.

El Contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad a efectos de evitar daños materiales y especialmente humanos durante la tarea. El área deberá estar debidamente señalizada y con acceso restringido.

El Contratista deberá capacitar el personal abocado a la tala sobre el uso apropiado de las herramientas, sobre los procedimientos y equipos de seguridad. Se deberá tener un control estricto del área de trabajo durante la tala.

No se pagará por el retiro de arbustos o árboles menores. Únicamente se pagarán las unidades cuyos tocones sean de más de 0,50 m de diámetro.

Cuando la faja pública tenga ancho superior a los 17 metros, los ejemplares que se deban retirar serán repuestos siempre que se tenga espacio suficiente para su crecimiento, sin generarse afectaciones a la infraestructura existente y de obra.

A todos los efectos, los árboles y las plantas repuestos, deberán seguir los criterios técnicos, las especies definidas y los procedimientos establecidos, en la memoria de arborización contenida en este proyecto.

#### **4.1.2. Replanteo de las obras**

##### **4.1.2.1. Generalidades**

Para el replanteo de los distintos elementos que constituyen la obra, el Contratista deberá contar en el lugar de los trabajos con material topográfico en cantidades y calidad adecuada. Por frente de trabajo, Se dispondrá a lo largo de toda la obra desde su inicio hasta la recepción provisoria:

- Nivel óptico automático con imagen al derecho, limbo horizontal y trípode extensible,
- un juego de miras telescópicas de aluminio con graduación directa (en cm), de longitud mínima 5 (cinco) metros cada una,
- jalones y equipo de labor,
- dos cintas métricas metálicas de 50m y 2 rodetes de 30m.

Estos instrumentos deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso y disponibles para que la Dirección de Obra pueda efectuar las verificaciones que estime conveniente.

Al finalizar la obra los elementos mencionados en este artículo quedarán en propiedad de la Empresa.

Lo mencionado en este artículo no será objeto de pago directo alguno.

El Contratista deberá replantear la poligonal partiendo de algunos de los mojones allí indicados y detectar aquellos que se hayan alterado, desde el momento en que fueron colocados hasta el momento de la construcción. El Contratista podrá utilizar aquellos mojones existentes que valide como inalterados y deberá adicionalmente colocar sus propios mojones de referencia a efectos de realizar los replanteos.

En todos los casos la cota altimétrica deberá ser replanteada desde algún punto fijo del Servicio Geográfico Militar.

Para el replanteo de las obras el Contratista deberá designar un Ingeniero Agrimensor quien deberá utilizar equipamiento de medida adecuado para el replanteo de las coordenadas (x,y,z) debiendo realizar poligonales de cierre apoyadas en los mojones de referencia a los efectos del replanteo de las obras. El Contratista deberá asegurar la permanencia en obra de los mojones de apoyo a los efectos de las verificaciones que pudiera requerir la Dirección de Obra.

Cuando la realización de los trabajos hiciera necesario remover un mojón o elemento de referencia destinado al replanteo de la obra, el Contratista deberá solicitar previamente la conformidad de la Dirección de Obra, y remplazar dicho elemento por otro con las características antes señaladas.

#### **4.1.2.2. Replanteo planimétrico**

El Contratista deberá ejecutar el replanteo según el proyecto respectivo y/o conforme a las indicaciones que oportunamente formule la Dirección de Obra.

Todos los replanteos deberán contar con la aprobación escrita de la Dirección de Obra, quien resolverá cualquier duda que se suscite.

#### **4.1.2.3. Replanteo Altimétrico**

Todos los niveles del proyecto están referidos al Cero Oficial. El Contratista deberá utilizar mojones del Servicio Geográfico Militar a efectos del replanteo del mismo.

El Contratista deberá ubicar por lo menos un punto de referencia altimétrico cada 100 m con su correspondiente cota. Estos serán claramente identificados en un plano que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra previo al inicio del replanteo.

Dichas referencias deberán ser fácilmente visibles y se tomarán sobre elementos duraderos.

Para el caso de colectores (pluviales y de saneamiento), a los efectos del replanteo altimétrico de cada tramo del colector se tomará la cota de referencia correspondiente, y las cotas de zampeado del proyecto, y mediante nivel óptico se ubicarán las niveletas fijas. Se trabajará como mínimo, con dos niveletas fijas por tramo.

En cada tramo de colector se deberá verificar la cota de zampeado de cada caño mediante nivel óptico y/o sistema de alineación por rayo láser de tubería.

La utilización de otro procedimiento para el replanteo altimétrico está sujeta a la aprobación previa de la Dirección de Obra.

### **4.1.3. Movimiento de tierra**

#### **4.1.3.1. Generalidades**

Se entiende por movimiento de tierra, todo trabajo de excavación, relleno o terraplenado, al que serán aplicables estas especificaciones.

El Contratista deberá efectuar todos los trabajos de movimiento de suelos que sean necesarios para la completa ejecución de la obra. Dichos trabajos comprenderán las excavaciones requeridas, tanto en el propio sitio de la obra, como en las áreas de préstamo que se utilicen para las sustituciones de los materiales de fundación, así como los trabajos de terraplenado o relleno establecidos en los planos del proyecto.

Sin que tenga carácter limitativo, los trabajos comprenderán:

- limpieza de todas las áreas a ser excavadas o rellenas;
- control de las infiltraciones que se produzcan por aguas de cualquier naturaleza;
- protección de las áreas expuestas;
- excavación, carga, transporte y descarga de los materiales en los sitios de utilización o desecho; y
- distribución, control y compactación de los materiales.

El Contratista deberá ejecutar todos los trabajos, de forma tal que el producto final que se obtenga sea adecuado a los requerimientos que impone el proyecto. Para ello, el Contratista deberá mantener informada a la Dirección de Obra sobre los programas de ejecución de sus trabajos, preparar los materiales de fundación, realizar los ensayos de control que se especifican, así como adoptar las precauciones necesarias para lograr un manejo adecuado de todos los materiales de la obra.

#### **4.1.3.2. Plan de actividades del movimiento de suelos**

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar un plan de actividades del movimiento de suelos detallando un cronograma y la metodología constructiva. El cumplimiento de este plan será exigido durante el desarrollo de los trabajos.

El Contratista deberá establecer el sitio de disposición final para los materiales sobrantes, gestionando la aprobación correspondiente por parte de la Intendencia de Salto.

#### **4.1.3.3. Excavación para la tubería**

Todas las excavaciones serán practicadas en trincheras a cielo abierto; en caso que el Contratista entienda necesario o conveniente la realización de trabajos en túnel, estos sólo podrán hacerse con autorización expresa de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá tener el máximo de cuidado para que no ocurran daños durante la excavación. Todos los eventuales daños deberán ser inmediatamente reparados por el Contratista a su costo. También todo exceso de excavación, cuando no esté autorizado por la Dirección de Obra, deberá ser reconstruido según esta determine.

El Contratista deberá evitar afectaciones innecesarias a los servicios públicos, televisión, cable, alumbrado público, arbolado y a la propiedad privada.

Se deberán cumplir las siguientes indicaciones:

a) En general el colector irá emplazado en el fondo de zanjas que tendrán un ancho mínimo igual al diámetro nominal del caño más 0.45 m.

El ancho de la excavación será aumentado si fuera necesario para proveer espacio para entablados, refuerzos, apuntalamientos y otras instalaciones de soporte. El Contratista suministrará, colocará y subsecuentemente quitará dichas instalaciones de soporte. Todos los trabajos serán de cuenta del Contratista.

La profundidad de los colectores estará determinada por las cotas de zampeado de los mismos, que figuran en los planos de proyecto.

b) Las zanjas se harán preferentemente con sus paramentos verticales.

El Contratista deberá realizar los apuntalamientos y estibaciones necesarias tal como lo dispone la Reglamentación del Banco de Seguros del Estado, sin perjuicio de lo cual deberá dar cumplimiento a las instrucciones que al respecto imparta la Dirección de Obra, tendientes a ampliar la seguridad de los trabajos y la preservación de los pavimentos, servicios públicos y edificios linderos.

c) Todos los materiales resultantes de las excavaciones serán depositados provisoriamente en las inmediaciones del lugar de trabajo, en la medida absolutamente imprescindible para la buena ejecución de las obras y en forma tal que no creen obstáculos a los desagües y al tránsito general por las calzadas y las aceras. Ni impidan el acceso a las fincas de los vecinos, sino en la medida absolutamente imprescindible para la buena ejecución de las obras. Los adoquines y las piedras serán apilados en montones regulares de las dimensiones indicadas por la Dirección de Obra. Todos los materiales depositados en la vía pública deberán ser conservados bajo la vigilancia y responsabilidad del Contratista.

d) Sin perjuicio de lo indicado en párrafo "a" el ancho de la zanja deberá ser tal que permita que los caños puedan ser colocados y unidos adecuadamente y el relleno pueda efectuarse y compactarse lateralmente en la forma establecida; además el ancho de la zanja debe permitir la colocación de apuntalamientos en los tramos que lo requieran.

e) El fondo de la zanja deberá ser excavado en forma tal que su profundidad sea 0.10 m mayor a la que corresponde a la generatriz inferior del caño de acuerdo al proyecto. Dicha sobre-excavación se rellenará con arena compactada previamente a la colocación del colector a fin de permitir un buen asiento del mismo, debiendo los caños apoyarse en toda su longitud, incluyendo los enchufes.

Cuando el fondo de la zanja sea excavado en roca, la sobre-excavación será de 0.05 m y se rellenará con arena compactada.

f) Cuando la excavación deba practicarse en roca dura no se usarán barrenos o fogachos sin la autorización de la Dirección de Obra y nunca menos de 15m de cualquier construcción existente debiendo tomarse todas las precauciones necesarias para evitar accidentes. El Contratista será responsable por los daños y perjuicios directos o indirectos que causase. Además el Contratista está obligado a dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Ley 10415 y la Reglamentación del 7/10/1945 sobre el empleo de explosivos en obras.

g) Cuando la cota de la napa freática estuviera por encima de la generatriz inferior de la cabeza (enchufe) de los caños, antes de asentar la tubería el Contratista está obligado a bajar el nivel de agua del subsuelo con procedimientos adecuados, debiendo mantener la zanja libre de agua.

Cuando lo entienda razonable el Contratista podrá no realizar apuntalamiento o entibaciones si así lo autorizara expresamente la Dirección de Obra, pero los perjuicios y responsabilidades que resulten por esa causa serán siempre a cargo del Contratista.

#### **4.1.3.4. Excavación para cámaras y registros**

La excavación para cámaras y registros, en general, se practicará de manera que el fondo de la excavación sea exactamente el paramento exterior del piso y las paredes sigan planos sensiblemente verticales.

Cuando el nivel definitivo que deba llevar una tapa de un registro sea diferente al de la rasante del terreno existente, se construirá inicialmente el registro con la tapa a nivel del terreno existente quedando el Contratista obligado a ajustarlo posteriormente con la obra de vialidad, garantizando la integridad del registro y del colector en el lapso entre una y otra obra. En ningún caso se admitirá que la tapa de los registros quede bajo el nivel del pavimento terminado.

#### **4.1.3.5. Excavación en presencia de agua**

Cuando la cota de la napa freática estuviera por encima de la generatriz inferior de la cabeza (enchufe) de los caños, antes de asentar la tubería el Contratista está obligado a bajar el nivel de agua del subsuelo, debiendo mantener la zanja libre de agua hasta que se hayan realizado las pruebas hidráulicas y el relleno de la excavación.

En las zanjas y pozos en terrenos sueltos y con presencia de agua se deberá realizar un entibado vertical utilizando tabla-estaca metálica u otra técnica adecuada de manera de evitar desmoronamientos y conformar a su vez una barrera estanca.

Esta acción deberá acompañarse del descenso de la napa freática, que se realizará mediante un drenaje mecánico por filtros verticales (por ejemplo sistema de wellpoints) de manera de impedir que se produzca arrastre del suelo.

Para ello se utilizarán tubos filtrantes hincados en el punto bajo de la zanja abierta y en líneas a un lado o ambos de la misma y se unirán los mismos por medio de tuberías flexibles a la succión de una bomba de achique.

El caudal a desagotar se determinará en función del nivel de la napa freática, de la permeabilidad del terreno, de la longitud y profundidad de la zanja abierta.

El diámetro de los tubos, los filtros y la separación entre ellos dependerán de las condiciones específicas, siendo en general esta última de 1 o 2 metros. El Contratista deberá presentar la memoria de cálculo correspondiente.

La profundidad a la cual se hincen los tubos deberá ser mayor que la de la napa y asegurar el descenso de la misma por debajo del fondo de la zanja.

A su vez, el Contratista deberá especificar en su previo al inicio de los trabajos el material y equipamiento que considere necesario para su realización. En especial deberá presentar las especificaciones del sistema de drenaje mecánico por filtros verticales (wellpoints) y del tipo de entibado a utilizar, que resulten adecuados para la ejecución de la obra.

En todos los casos el procedimiento constructivo deberá contemplar:

- Realizar la excavación y construcción de tuberías, cámaras de inspección y conexiones en seco.
- En presencia de agua o cuando se tenga riesgo de desmoronamientos, se deberá contar con un entibado continuo en toda la longitud y profundidad de las zanjas, encastrado debidamente, de una calidad similar al tablestacado metálico (de no utilizarse directamente éste). No se admitirá el empleo de entibados que por deterioros tipo, o colocación, permita el pasaje de materiales del suelo, sifonamiento del fondo de la zanja o movimientos del terreno circundante.
- Para la colocación de tubería se deberá realizar la depresión de la napa freática (con un medio apropiado) hasta que se cuente con el total del relleno de la zanja para impedir la flotación de tubos. Se deberá evitar la consolidación de los suelos circundantes que puedan afectar construcciones y otras estructuras. No se admitirá bajo ningún concepto el agotamiento de agua desde la propia zanja ni utilizar su fondo para el escurrimiento.

A su vez, los proponentes deberán detallar previo a las obras los ensayos, criterios y forma de cálculo de la profundidad a la que deberá hincarse el entibado, la forma de realización de ensayos de bombeo en el terreno para definir el tipo de equipamiento de agote a ser utilizado y determinar los tiempos necesarios para deprimir la napa freática a los niveles deseados y las capacidades y potencias necesarias de los equipamientos.

Se deberá tener especialmente cuidado con las eventuales filtraciones de agua por efluentes de pozos negros, excedentes de riego, etc.

Además de lo señalado deberá el Contratista atender los siguientes aspectos:

- Previo al inicio de las obras de excavación e instalación de tuberías el Contratista deberá presentar, a consideración de la Dirección de Obra, una descripción exhaustiva del procedimiento constructivo a utilizar (tipo de entibado, equipo para abatir la napa freática (tipo “wellpoint” etc.)).
- Los equipos de depresión de napa deben ser insonorizados.
- La Dirección de Obra podrá ordenar, a su sólo juicio la utilización de entibado o la depresión del nivel freático, sin que ello pueda dar lugar a reclamación alguna por parte del Contratista, quien será responsable de asegurarse, a su costo, los equipos necesarios para colocar el entibado y la energía necesaria para operar los sistemas de depresión que utilice la obra.
- La Dirección de la Obra podrá limitar la longitud de los tramos de zanja a abrir así como el número de tramos que pueden abrirse con superposición temporal.
- El Contratista presentará un plan de evacuación de las aguas, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, de modo de minimizar las molestias a terceros y mantener las calles en un estado de limpieza considerado aceptable por éste.

#### **4.1.3.6. Excavación en terreno inestable**

Cuando el fondo de la zanja quede en terreno inestable, la sobre excavación será de 0.15 m, rellenándose los primeros 0.07 m con material estable compactado. La compactación se realizará a máquina. Los 0.08 m restantes se rellenarán con arena compactada.

El control a realizar se hará sobre el relleno de arena cada 15 metros, siendo su condición automática de no aceptación una diferencia en su espesor superior a 4 cm.

#### **4.1.3.7. Excavación en roca**

La excavación común comprende todo tipo de tierra en general, suelos arcillosos y arenosos, piedras, guijarros, fragmentos sueltos o en bloques de roca y cualquier otro material que pueda ser excavado con equipo común de movimiento de tierra. En esta categoría se incluye también la roca alterada, descompuesta, fracturada, o mezclada con suelo.

La excavación en roca incluye toda roca compacta que tiene ruido metálico cuando es golpeada con un martillo y cuya remoción necesita el empleo sistemático de explosivos y / o punta y marrón, cuñas y / o herramientas neumáticas (martillos rompe - pavimento o barrenador).

No se hace distinción si la excavación se ejecuta en área confinada, con la utilización de herramientas manuales o equipos especiales.

La Dirección de Obra efectuará la clasificación del material e indicará cuáles son las áreas que serán excavadas con el empleo de estas técnicas (técnicas para excavación en roca).

Si el Contratista adopta medidas especiales o herramientas potentes para la excavación en un material que no concuerda con la definición de roca adoptada, no tendrá derecho a ningún pago extra por la adopción de esas medidas o el uso de esas herramientas en dicha excavación.

En caso de realizarse la excavación en roca con explosivos el Contratista deberá cumplir con todo lo indicado en el numeral 4.1.3.3, literal "f".

Debe considerarse que el rubro de excavación en roca contempla, además de la excavación en roca en sí mismo, todas las cantidades adicionales respecto de la excavación "común", como ser los traslados adicionales necesarios, la demolición y reposición de pavimentos afectados de manera extra por causa de la excavación en roca, rellenos adicionales, etc. El Contratista deberá prorratear estos costos asociados a la excavación en roca en el precio unitario correspondiente.

#### **4.1.3.8. Material proveniente de las excavaciones**

##### **a) Material que puede utilizar el Contratista**

El Contratista podrá utilizar en la ejecución de las obras el material que se extraiga de las excavaciones con excepción de la arena, tosca, roca y material proveniente de remociones o demoliciones, ya sean éstas de pavimentos u obras existentes, que serán de propiedad del Contratante, la cual se reserva la facultad de utilizarlos fuera de dichas obras o de cederlos al Contratista, si éste los solicitara, en todo o en parte y por el precio que se fije por la Dirección de Obra.

#### **b) Alejamiento del material sobrante no utilizable por el Contratista**

La arena, tosca y roca procedentes de la excavación y materiales provenientes de remociones o demoliciones que no debe utilizar el Contratista o el Municipio, serán alejados por el Contratista hasta el lugar que indique la Dirección de Obra, dentro de una distancia de 10 km por el trayecto practicable más corto, del punto de extracción.

Estos materiales deberán ser retirados antes de las 48 horas de extraídos, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Para el caso del material sobrante de la excavación deberá retirarse de la vía pública inmediatamente después de que se termine la obra, dejando aquella libre de obstáculos y perfectamente libre de residuos.

Lo mismo se hará con la tierra y el resto del material sobrante.

Cuando el alejamiento se ordenara a una distancia mayor de 10 km el transporte por el exceso de distancia será abonado por cada metro cúbico y kilómetro. Las fracciones se computarán proporcionalmente.

Se entiende que la arena, tosca o roca de mala calidad o mezclas con impurezas, que la Dirección de Obra no considere de interés para la Intendencia de Salto están comprendidas en el material sobrante.

#### **4.1.3.9. Insuficiencia del material de relleno**

Cuando los materiales de buena calidad procedentes de la excavación no sean suficientes para efectuar el relleno, el Contratista deberá proveer a su costo la diferencia.

#### **4.1.3.10. Excavaciones excesivas**

Si al practicarse la excavación se excedieran los límites fijados en los artículos respectivos de estas especificaciones el Contratista deberá rellenar por su cuenta y sin indemnización alguna, el exceso excavado; el relleno deberá hacerse con arena apisonada.

#### **4.1.3.11. Facilidades para el tránsito**

En las bocacalles, frente a las entradas de vehículos y en todos los casos en que lo ordene la Dirección de Obra, se colocarán pasarelas o se tomarán disposiciones para no cortar el tránsito, transversalmente a la excavación.

#### **4.1.3.12. Arena producto de la excavación**

La Dirección de Obra indicará el destino de la arena extraída de la excavación la cual será propiedad del Contratante.

El Contratista solamente podrá utilizar la misma para el relleno de zanjas desde donde haya sido extraída para la instalación de tuberías. En zonas de terreno arcilloso, que requiera aporte externo de arena para el asiento y relleno de la zona de la cañería a instalar, el Contratista, con la debida autorización de la Dirección de Obra podrá utilizar arena extraída y no utilizada en otro sector de la obra.

#### **4.1.3.13. Rellenos**

##### **a) Materiales a utilizar en el relleno**

El relleno de las excavaciones se realizará con tierra de buena calidad, arena o tosca. Los materiales serán de tipo no expansivo, elegido del material de la excavación. La tierra y la tosca deberán ser finas, disgregadas, sin terrones y sin materias extrañas que puedan perjudicar la homogeneidad de la masa. No se permitirá la presencia en el relleno de piedras de más de 8 cm de diámetro. Se excluirán expresamente, las tierras mezcladas con basuras, raíces, hierbas, tenores perjudiciales de materiales orgánicos o materias extrañas susceptibles de producir variaciones de volumen así como las que tengan grumos calcáreos en su composición.

El índice de plasticidad de los materiales de relleno debe ser entre 20 y 55 y el límite líquido entre 20 y 80.

El material de relleno debe contar con la aprobación de la Dirección de Obra previo a su utilización.

##### **b) Ejecución del relleno**

Antes de empezar a rellenar, todo el material extraño, incluido el agua, debe ser quitado del espacio a rellenar y dicha zona será inspeccionada y aprobada por la Dirección de Obra. Los costados en declive de la zona excavada deberán ser escalonados para evitar la acción de cuña del relleno contra la estructura.

La operación deberá ejecutarse con especial cuidado a fin de no perjudicar la obra construida, en forma pareja en toda la superficie y por capas de 0.15 m de espesor como máximo.

Cada capa debe ser extendida uniformemente, el contenido de humedad llevado a condiciones cercanas a óptimas y luego compactada, a una compactación relativa mínima de 90 % de la densidad máxima.

En las calles y adyacencias de las estructuras, los terraplenes y rellenos serán compactados al 95 por ciento de la densidad máxima; en los demás lugares, salvo que la Dirección de Obra indique otra cosa, se harán compactaciones que alcancen no menos del 90 por ciento de la densidad máxima.

El relleno será compactado mecánicamente por un equipo de tamaño y tipo aprobado por la Dirección de Obra. El permiso para usar un equipo determinado no será interpretado como garantía de que el uso de dicho equipo no causará daños al terreno, a las obras existentes o a las obras en construcción. A este respecto, el Contratista tomará su propia decisión.

Ningún relleno se colocará alrededor o sobre ninguna estructura hasta que el hormigón de la misma haya adquirido la resistencia a la compresión requerida. No se empezará a rellenar hasta que los encofrados se hayan quitado y se haya terminado de remendar e impermeabilizar el hormigón.

Sólo se podrá comenzar con el relleno anticipadamente cuando el hormigón haya adquirido 140 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión y las partes de la estructura que soportarán la carga del relleno estén bien apuntaladas de manera de absorber los esfuerzos provocados por el mismo.

El relleno se colocará en capas uniformes en lados opuestos de las estructuras, de forma de compensar en lo posible los esfuerzos sobre las mismas, antes de ser compactado. El Contratista informará a la Dirección de Obra de la secuencia de relleno que se seguirá según cada estructura, y esta secuencia será aprobada por éste antes de colocarse el relleno.

En aquellos casos, expresamente determinados por la Dirección de Obra, en los que por la naturaleza del subsuelo o las características de los firmes fuera necesario extremar las precauciones a fin de garantizar el comportamiento futuro de los rellenos éstos deberán efectuarse con arena.

En el caso de las excavaciones practicadas donde existe pavimento de hormigón armado, una vez terminados los rellenos, éstos se mantendrán permanentemente saturados de agua para lo cual se regarán tantas veces como sea necesario, de modo que se encuentren completamente consolidados antes de proceder a la reposición de pavimentos.

Todo desperfecto causado por asentamiento de los rellenos, que afecte a las aceras o los pavimentos, tanto en veredas como en la calzada, producido con posterioridad a la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva de las mismas, deberá ser corregido por el Contratista a su exclusivo costo.

### **c) Relleno de zanjas luego de instalada la tubería**

A los efectos de poder realizar sin inconvenientes la primera prueba hidráulica de las tuberías el relleno de la zanja se dividirá en dos etapas, que llamaremos relleno inicial y relleno final de la zanja.

En cuanto al material de relleno se priorizará el uso de arena excedente de otro frente de obra a materiales arcillosos extraídos de la propia zanja.

#### *c1) Relleno inicial de la zanja*

Las alturas y espesores a que se hace referencia en este artículo corresponden a aquellos alcanzados luego de realizada la compactación.

El relleno inicial tendrá una altura tal que sobrepase un mínimo de 0.30 m el estrado superior de los caños y se realizará teniendo la precaución de dejar el total de las juntas expuestas hasta que la tubería supere la primer prueba hidráulica. Cuando los ramales para conexiones se realicen conjuntamente con la instalación de la red, las mismas, también deberán quedar visibles en esta etapa.

Dicho relleno comenzará por la colocación de arena a los costados del caño, de modo que quede bien calzado hasta una altura de 3/5 del diámetro del caño, que se apisonará cuidadosamente con pisones manuales adecuados.

Se continuará relleno con arena hasta un mínimo de 0.30 m por encima de la tubería en capas que no excedan los 0.15 m. Dichas capas se compactarán manualmente.

El mínimo de 0.30 m establecido en este artículo será válido hasta un diámetro de 250 mm inclusive. Para diámetros mayores se deberá calcular la altura de este relleno inicial la cual deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

### **Casos Particulares**

En los terrenos acuíferos, o de preverse grandes lluvias, el relleno inicial de la zanja se completará, previo a la realización de la primera prueba hidráulica, hasta donde la Dirección de Obra estime conveniente, dejando en este caso de ser válida la altura mínima de relleno inicial establecida precedentemente. Dicho requisito es necesario a los efectos de evitar que la tubería se levante en caso de inundación de la zanja.

En caso que el material de la tubería requiera condiciones especiales de compactación, dichas condiciones prevalecerán respecto a las establecidas anteriormente.

*c2) Relleno final de la zanja*

El relleno final comprenderá primeramente el relleno con compactación de la zona de las juntas hasta llegar al nivel del relleno inicial para luego continuar y completar el relleno de la zanja.

El relleno de la zona de las juntas se realizará tal cual lo anteriormente establecido para el relleno inicial.

Para realizar el relleno final, se utilizará el material desmenuzado proveniente de las excavaciones excluyéndose las tierras vegetales mezcladas con hierbas y las que tengan granos calcáreos en su composición. De no cumplir el material proveniente de las excavaciones con los requisitos anteriores, deberá ser sustituido a costo del Contratista por material adecuado, a juicio de la Dirección de Obra.

Una vez que toda la zanja se encuentra en el nivel establecido para el relleno inicial (0.30 m por encima del estrados superior de la tubería) el relleno se continuará por tongadas horizontales de 0.30 m de espesor, cada una de las cuales deberá ser regada con agua y compactada antes de colocar las siguientes. Estas tongadas se compactarán mediante pisones manuales hasta los 0.90 m por encima del estrado superior de la tubería y luego con pisones mecánicos.

Todos los rellenos y apisonados se harán cuidando de no dañar el caño ni desplazarlo de su correcta posición utilizando a tal fin las herramientas que indique la Dirección de Obra.

En aquellos casos en que ya sea por la naturaleza de la obra o del subsuelo fuera necesario extremar precauciones o fuera necesario agilizar la ejecución de las obras a efectos de cumplir con los plazos contractuales, los rellenos deberán efectuarse con arena y una capa superior de 0.15 m de balasto con los apisonados y regados que indique la Dirección de Obra, sin que ello de motivo a pago extra alguno.

Los tapones de prueba, que estarán en los tramos extremos de los ramales, se retirarán recién después de haber realizado en forma satisfactoria la segunda prueba hidráulica.

Los apuntalamientos, tablestacados, etc. se irán retirando a medida que se vaya ejecutando el relleno, salvo autorización de la Dirección de Obra.

Los tramos excavados en túnel serán rellenados en primer término, exigiéndose especial cuidado en su apisonamiento.

En el caso de las excavaciones practicadas en pavimento de hormigón armado, una vez terminados los rellenos, éstos se mantendrán permanentemente saturados de agua para lo cual se regarán tantas veces como sea necesario, de modo que se encuentren completamente consolidados antes de proceder a la reposición de pavimentos.

Todo desperfecto causado por asentamiento de los rellenos, que afecte a las aceras o los pavimentos, tanto en veredas como en cruce de calles, producido con posterioridad a la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva de las mismas, deberá ser corregido por el Contratista a su exclusivo costo.

#### **4.1.3.14. Compactación relativa**

Cuando en cualquiera de estas especificaciones se hace referencia a un grado de compactación relativa, el porcentaje requerido será esa proporción de la máxima densidad a contenido de óptima humedad determinada usando el procedimiento de ensayo prescrito por ASTM D1557, Método C.

Los ensayos serán llevados a cabo cuando, donde y como indique la Dirección de Obra. Los gastos de los ensayos de compactación serán asumidos por el Contratista y sus costos deberán estar incluidos en los precios unitarios de los rubros afectados a este control. El Contratista ajustará sus operaciones de manera de permitir a la Dirección de Obra el tiempo necesario para hacer los ensayos.

#### **4.1.3.15. Preparación de las superficies de fundación y operaciones previas a la colocación del hormigón**

Las superficies de fundación y en general otras superficies que se pondrán en contacto con el hormigón se encontrarán perfectamente consolidadas, limpias y libres de sustancias extrañas y agentes agresivos.

Se eliminará el agua estancada, barro, y toda sustancia extraña. No se podrá colocar hormigón sobre terrenos o superficies congelados.

El hormigón no se colocará sin antes haber aplanado y compactado el suelo hasta un grado óptimo. No se colocará hormigón en contacto con agua en movimiento.

Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado no apoyarán directamente sobre el suelo. Éste después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza y regularización) de por lo menos 5 cm de espesor, de igual calidad que la del hormigón que constituye el elemento de fundación que apoyará sobre ella.

El Contratista verificará que se cumpla tal extremo en el terreno natural, y si no fuera apto se retirará el material en espesor a determinar y será sustituido por relleno granular compactado con un  $CBR \geq 30$ .

#### **4.1.3.16. Voladuras**

El transporte, manejo, almacenamiento y uso de dinamita y otros explosivos será dirigido y supervisado por una persona con experiencia probada, debidamente autorizada por el Servicio de Material y Armamento del Ejército Nacional y se deberá contar además, con la autorización de la Dirección de Obra.

Un programa y lista de materiales para dicho transporte y almacenamiento y prueba de experiencia, y lista de personas propuestas por la empresa y debidamente capacitados, debe ser aprobado por la Dirección de Obra previo a su uso.

- La voladura se hará de manera de evitar daños al trabajo o quebrantamientos innecesarios de los cimientos.
- El Contratista será el único responsable de daños a personas o propiedades que resulten del uso de explosivos.
- Si se usan cápsulas detonantes eléctricas, para dinamitar, se deben tomar precauciones para avisar a los operadores del equipo de radio que deben dejar de transmitir en cualquier área en que se estén llevando a cabo las operaciones de explosión.

- Toda voladura será hecha bajo la supervisión de un experto en la materia, sujeta a las reglas locales para la misma. Todos los horarios, materiales y procedimientos de voladuras deberán recibir aprobación previa de la Dirección de Obra.

No se harán barrenos o fogachos sin la autorización de la Dirección de Obra y nunca a menos de quince metros de una obra terminada. Deberán tomarse todas las precauciones de práctica para evitar accidentes a las personas y cosas y el Contratista será responsable de los daños y perjuicios del causante.

Los explosivos se depositarán en lugares adecuados con autorización del Ministerio de Defensa Nacional y de la Jefatura de Policía, a tal efecto el Contratista exhibirá a la Dirección de Obra el permiso correspondiente. No se podrán almacenar explosivos y cápsulas detonantes, en forma conjunta.

#### **4.1.3.17. Demoliciones**

Todas las estructuras o servicios existentes que sea necesario demoler, total o parcialmente, de modo de cumplir con las obligaciones del contrato se realizarán con la aprobación de la Dirección de Obra. El Contratista tomará todas las precauciones del caso durante la demolición para minimizar el daño a las estructuras y servicios que permanezcan y no crear inconvenientes a las personas. Las estructuras que permanezcan y pasen a ser exteriores deberán impermeabilizarse mediante uso de hidrófugo exterior.

El Contratista, a su debido momento, informará a la Dirección de Obra del procedimiento a llevar a cabo del cual es responsable y la extensión de todos los trabajos de demolición. Todas las partes dañadas cuya remoción no haya sido aprobada por la Dirección de Obra, las restaurará el Contratista, a su cargo, y a satisfacción de la Dirección de Obra.

## **4.2. Obras de hormigón armado**

Las Obras de hormigón armado se regirán y realizarán siguiendo en un todo, el capítulo *7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE HORMIGÓN ARMADO*, que se presenta junto con este pliego.

### **4.2.1. Precios cotizados por hormigón armado**

Los precios comprenderán el suministro de todos los materiales necesarios para la construcción de la obra: madera, clavos y alambre para los encofrados, piedra partida, arena y cemento para preparación del hormigón, hierro para todas las armaduras; la utilización de la mano de obra y equipos adecuados para preparar encofrados, colocar armaduras, preparar el hormigón, efectuar el llenado de los moldes, atender el curado, desencofrar y retirar la madera, efectuar las reparaciones y terminaciones, verificar las pruebas de control en obra, preparación de probetas y obtención de los resultados de los ensayos correspondientes, limpiar la obra y realizar toda otra tarea complementaria necesaria para la aceptación de la obra.

## **4.3. Especificaciones generales para el suministro e instalación de tuberías a gravedad**

Esta Especificación, establece los requisitos mínimos que deberán ser observados en la fase de fabricación, suministro, inspección y pruebas para el suministro de tubos, conexiones y accesorios.

Esta Especificación, conjuntamente con los demás documentos a ella relacionadas establece los objetivos y las condiciones técnicas generales, siendo que cualquier equipo, material o servicio necesario para el desempeño del sistema, no especificado, deberá ser suministrado dentro de las normas vigentes,

considerando el tipo y las condiciones de trabajo a que se destinan sin cargo adicional para el Contratante.

En caso que se instalen tuberías en zonas donde se haya diseñado un fraccionamiento y mensura, pero en el que no se vaya a ejecutar las obras de vialidad conjuntamente. Una vez ejecutada la obra de instalación de tuberías y registros, se deberá rellenar las excavaciones de la siguiente manera.

El relleno de las excavaciones se realizará con tierra de buena calidad, arena o tosca; la tierra y la tosca deberán ser finas, disgregadas, sin terrones y sin materias extrañas que puedan perjudicar la homogeneidad de la masa.

Se excluirán expresamente, las tierras mezcladas con raíces, yerbas o materias extrañas susceptibles de producir variaciones de volumen, así como las que tengan grumos calcáreos en su composición.

La operación deberá ejecutarse con especial cuidado a fin de no perjudicar la obra construida, en forma pareja en toda la superficie y por capas de 0,25 m de espesor como máximo, cada una de las cuales será apisonada con pisones de ocho a diez kilos de peso y regada con cuidado antes de colocar la siguiente.

En caso de apisonarse mediante dispositivos mecánicos, previamente autorizados por el Ingeniero Director podrán tener un espesor máximo de 0,50m. En aquellos casos, expresamente determinados por el Ingeniero Director, en los que por la naturaleza del subsuelo o las características de los firmes fuera necesario extremar las precauciones a fin de garantizar el comportamiento futuro de los rellenos éstos deberán efectuarse con arena.

Se llegará hasta un nivel correspondiente a Nivel de pavimento menos espesor de paquete estructural según Sección Tipo de calle proyectada.

En caso que se instalen tuberías en calles existentes que no vayan a ser objeto de obra vial en este contrato, la zanja requerida para la colocación de la tubería se realizará de la misma manera que se indicó en los párrafos anteriores de este numeral. Se ejecutará también la reposición del pavimento existente en el ancho de zanja abierto más 0.40 m a cada lado de la zanja con el mismo paquete de pavimento y terminación que el existente en la zona removida.

#### **4.3.1. Tubos, partes y accesorios de PVC rígido**

##### **4.3.1.1. Fabricación**

Estos tubos deberán ser fabricados en conformidad a las Normas UNIT/ISO 4435 y UNIT 788 para tubos de saneamiento.

Las tuberías deberán soportar las presiones internas del líquido conducido, así como las cargas externas estáticas y dinámicas.

Los tubos de espiga y enchufe corresponderán a la Serie 20 para profundidades menores a 4m y Serie 16.7 para profundidades mayores, según la norma UNIT/ISO4435 y tendrán una longitud mínima de 6 m. Previo al suministro de la tubería se deberá verificar que la serie sea la adecuada según las cargas externas estáticas y dinámicas a la que será sometida.

Las juntas de goma se fabricarán según la norma UNIT 788. Serán aptas para obras de saneamiento y fabricadas en caucho sintético tipo cloropreno.

Se deben almacenar protegidos de la luz (directa del sol o artificial) a una temperatura entre 5 y 25º C y en un ambiente de grado de humedad medio y en su embalaje original.

La estanqueidad de la junta debe cumplir con la Norma UNIT 756/86.

#### **4.3.1.2. Tolerancias**

Las tolerancias de masa, espesor y compresión, para tubos, conexiones y juntas son determinadas por las normas respectivas.

#### **4.3.1.3. Almacenamiento**

Para su almacenaje los tubos deben apoyarse sobre listones de madera, nivelados, alternando las cabezas. Cuando se depositen directamente en el suelo se deberá asegurar que la zona sea plana y que esté exenta de piedras u otros escombros que puedan dañar el tubo.

La altura máxima admisible de la pila de tubos para el almacenamiento es de 1.50 metros.

Se deben almacenar a la sombra y dejando espacio para que circule el aire, pudiéndose introducir los tubos de diámetros pequeños dentro de los de mayor diámetro.

Nota: - Los tubos se deben sujetar para su manipuleo mediante sogas de “nylon” o fajas teladas planas. No se deben utilizar lingas metálicas.

#### **4.3.1.4. Inspecciones en fábrica**

El Contratante podrá inspeccionar todas las fases de fabricación y ensayo de la totalidad de la cañería y accesorios, no debiendo originar esto atrasos de producción ni costos adicionales a la fábrica de caños. A consideración de la Dirección de Obra, estas inspecciones en fábrica pueden ser sustituidas por sellos de calidad normalizados.

El Contratista deberá notificar al Contratante el inicio de las producciones correspondientes.

La realización de los ensayos es responsabilidad del Contratista y no debe originar costos adicionales al Contratante.

La recepción en fábrica se hará siguiendo un plan de muestreo según la Norma de Inspección por Atributos UNIT 317:1972.

El plan de muestreo y el nivel de calidad aceptable se acordarán antes de la emisión de la orden de compra.

El Contratista comunicará a la Dirección de Obra la fecha en que se podrán efectuar en fábrica dichas verificaciones.

Las partidas rechazadas se marcarán como tales y no podrán usarse ni total ni parcialmente en la Obra.

El fabricante proveerá al inspector de todas las facilidades necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

En caso de realizarse controles en fábrica antes del embarque, los tubos y conexiones deben ser inspeccionados y verificados para ver si cumplen con las condiciones de los ítems anteriores de esta

especificación. En esta inspección serán retirados los tubos y conexiones que no presenten las exigencias aquí contenidas.

Si los resultados de esa inspección conducen al rechazo del 20% o más, de los elementos de cada lote, podrá dicha partida ser retirada en su totalidad, obligando al fabricante a presentar una nueva partida para ser admitida. Esa sustitución deberá ser hecha por el fabricante en el mismo lugar de inspección, sin ningún costo adicional.

Si en esa inspección hay un rechazo inferior al 20% dicha partida podrá ser aceptada, y el Contratista, deberá sustituir la parte rechazada, que tendrá que satisfacer todas las exigencias anteriores.

Después de realizada la inspección, para cada partida aceptada se formarán lotes que serán sometidos a ensayos.

Al Contratante le compete cotejar, por cada lote de suministro, los resultados obtenidos en la inspección y en los ensayos de admisión con las exigencias de la presente especificación.

Cuando los resultados satisfagan todas las exigencias, el lote será aceptado. Cuando uno o más de estos resultados no satisfagan las referidas exigencias, el lote será rechazado.

La fabricación podrá ser inspeccionada por el Contratante o por una firma inspectora por ella designada. De esa forma, el Contratante se reserva el derecho de tener un representante acompañando la fabricación, la carga y el transporte.

El Contratista deberá proporcionar todas las condiciones, de cualquier naturaleza, necesarias, de forma de permitir un buen funcionamiento de los servicios de inspección.

La existencia y la actuación de la inspección en nada disminuyen la responsabilidad única, integral y exclusiva del fabricante en lo que concierne a la fabricación, carga y transporte del material.

Las tuberías, aros de goma y piezas especiales se someterán a las siguientes verificaciones:

- Control dimensional de tolerancias.
- Control de marcado, aspecto general y terminación.
- Prueba hidráulica en fábrica.
- Ensayos de tracción en fábrica.
- Dureza Brinell de las uniones flexibles en fábrica

#### **4.3.1.5. Pruebas hidráulicas en fábrica**

La totalidad de la cañería debe ser sometida en fábrica a prueba hidráulica de dos veces la presión nominal.

#### **4.3.2. Tubos prefabricados de hormigón armado**

Los mismos serán con unión con aro de goma apto para líquidos residuales. Deberán cumplir con la Norma Argentina IRAM 11.503 Clase IV.

Se podrán realizar inspecciones en fábrica para control dimensional, ensayo de compresión diametral y permeabilidad. Se podrá exigir control de materiales y de dosificación del hormigón.

### **4.3.3. Instalación de tuberías**

#### **4.3.3.1. Manipuleo de los materiales**

Será de cuenta del Contratista la totalidad de las tareas de carga, transporte y descarga de caños, piezas especiales, etc., hasta su incorporación a la obra, proporcionando el personal y los equipos necesarios a tal fin.

Se observará como regla general y de primordial importancia, que durante la carga, transporte, descarga, almacenamiento y colocación de los elementos de las líneas (caños, piezas especiales, etc.) éstos no se vean sometidos a esfuerzos de tracción, choques, arrastres sobre el terreno o cualquier otra situación que conspire contra la conservación del material.

Previo al inicio de la obra el oferente adjuntará el o los procedimientos que se propone emplear para el manipuleo y almacenamiento de los elementos de las tuberías, así como el equipo que prevé utilizar. Si durante la ejecución de las obras, el Contratista estimara conveniente la adopción de otros procedimientos de trabajo que los presentados, someterá a consideración de la Dirección de Obra los nuevos métodos, quedando a juicio exclusivo de ésta el autorizar su empleo.

El transporte del material se hará con vehículos adecuados a las dimensiones de los caños y piezas, a los que se asegurará un correcto apoyo, evitándose las partes en voladizo, choques de los elementos entre sí, etc.

Si no es posible disponer los caños a lo largo de la zanja, se deberá proceder a su almacenamiento en lugar situado tan cerca del sitio de instalación de los caños como sea posible, de modo de minimizar el manipuleo. En general los caños descansarán sobre terreno bien nivelado, limpio, libre de piedras u objetos salientes.

En caso de que la carencia de espacio lo exija, se admitirá el estibamiento, el que deberá ajustarse a las indicaciones del fabricante. El Contratista se encargará de proveer a la Dirección de Obra de copia de dichas indicaciones.

Se tendrá especial cuidado en preservar los aros de goma de suciedades, del calor y del sol. Con este fin se deberán almacenar en sus envases originales con la mayor hermeticidad posible, en lugares oscuros, frescos y secos. Bajo ningún concepto se colocarán pesos sobre las bolsas a fin de evitar posibles deformaciones de los aros. La carga y descarga de material en obra o en depósito, se hará con equipo mecánico evitándose en todos los casos maniobras bruscas.

De ser necesario mover los caños sobre el terreno, se colocarán maderos sobre los cuales puedan rodar. El empuje se hará con levas de madera. Durante la realización de la obra, se tendrán en cuenta todas las recomendaciones, generales y particulares, que respecto al manipuleo de los materiales, establecen los fabricantes.

El Contratista deberá respetar todas las recomendaciones del fabricante de la tubería debiendo suministrar estas a la Dirección de Obra para cada uno de los tipos de tubería a instalar.

#### 4.3.3.2. Colocación de tuberías

##### a) Precauciones generales

Los caños y accesorios serán conducidos al pie de la obra y colocados a lo largo de la zanja, siendo inspeccionados cuidadosamente por la Dirección de Obra quien no permitirá la colocación de aquellos que hubieran sufrido algún deterioro. Se procederá a la limpieza cuidadosa del interior de las tuberías y luego serán bajados con precaución al fondo de las zanjas, ya sea a mano o por medio de aparatos especiales.

Se tendrá especial cuidado en preservar los anillos de goma de suciedades, del calor del sol y de la luz del día.

El oferente presentará conjuntamente con su propuesta y formando parte de la misma una memoria descriptiva avalada por el fabricante, del procedimiento recomendado para la instalación de las tuberías, ejecución de las juntas y condiciones requeridas para la estiba y transporte de las tuberías, piezas especiales y aparatos.

##### b) Fundaciones

La zanja deberá servir de asiento regular a los conductos, los que deberán apoyar perfectamente en toda su longitud, a cuyo fin el fondo se cubrirá con una capa de arena o gravilla; cuyo espesor deberá ser no menor a 15 cm. A tales efectos, se podrá utilizar el propio material extraído en la excavación siempre y cuando, además de poseer las características señaladas, se pueda lograr una superficie perfectamente homogénea y el tamaño máximo de sus partículas no supere  $1/5$  del espesor de pared de los tubos. De lo contrario deberá utilizarse arena o grava con las características establecidas en la Cláusula 6.2 de la Norma DIN 4033.

El material de la fundación debe ser extendido uniformemente, el contenido de humedad llevado a condiciones cercanas a óptimas y luego compactado a una compactación relativa mínima de 90% de la densidad máxima.

El asiento de la tubería debe ser plano, con un espesor de  $DN/4$  o 15 cm (el menor de los dos valores) y deberá proporcionar un soporte continuo y uniforme a la tubería. Deberá estar rebajado en la posición correspondiente a cada acoplamiento para garantizar que la tubería tenga un soporte continuo y no descansa sobre los acoplamientos. De existir napa freática se debe cumplir la ley de filtros entre el suelo natural y el material de relleno de modo de evitar migraciones de suelos. Se podrá proponer también la colocación de materiales (geotextiles, etc.) para evitarlas.

##### *b1) Subsuelo impropio para fundaciones*

En los terrenos de mala calidad para fundaciones, el Director de Obra determinará la clase de cimentación que deberá construirse.

Una de las soluciones que podrá exigir el Director de Obra será el asentamiento de la cañería sobre una capa de tosca cementada (de 150 kg. de cemento por metro cúbico de tosca), de 0,15 m de espesor mínimo, en un ancho no menor que el diámetro del caño más 0,25 m, complementada de modo que cubra el tercio inferior de la cañería.

Se entenderá como terrenos de mala calidad aquellos correspondientes a zonas constituidas por material de relleno no consolidado o cuyas características permitan presuponer asentamientos diferenciales y/o diferidos.

**c) Montaje de la junta elástica**

La cañería deberá instalarse, siempre que lo permitan las piezas especiales, de tal manera que el líquido entre por el extremo del enchufe y salga por el de la espiga.

Para el montaje de las juntas a espiga y enchufe de las cañerías deberán seguirse las instrucciones del fabricante y ajustarse por lo menos a las indicaciones que se presentan a continuación.

**d) Ensamblado de tuberías**

Se deberán seguir las recomendaciones del fabricante, para cada tipo de tubería las que deberán suministrarse al Director de Obra previo a su instalación.

**e) Zanja para tubería**

Los caños irán en una zanja con un sobre ancho a cada lado de los mismos no menor a 0,45 de forma de permitir una cómoda compactación.

**f) Relleno de la zona del tubo**

El caño irá asentado sobre una cama de asiento realizada con arena limpia que contenga menos del 12% de finos. El espesor de la cama será de 15 cm y deberá ser compactada a un mínimo de un 90% SPT (Standard Proctor Test). La arena a utilizar será del tipo SW o SP de acuerdo a la clasificación de suelos ASTM D 2487.

Los “riñones” serán rellenos con la arena limpia especificada anteriormente y compactados al 90% SPT.

Alrededor de la tubería y hasta 30 cm por encima del extradós (lomo) de la misma se rellenará en forma cuidadosa con arena limpia (según especificación anterior) compactada al 90% SPT. El relleno se hará en capas de espesores no mayores a 30 cm compactándose cada capa previa a realizar la siguiente.

La compactación se realizará utilizando plancha vibratoria o similar.

En caso en que el Contratista no siga las anteriores especificaciones deberá presentar al Director de Obra una Memoria de Cálculo, para cada diámetro y para la tubería especificada, basadas en la normativa vigente para cada tipo de tubería, teniendo en cuenta el tipo de material de relleno que pretenda utilizar y las condiciones particulares de la instalación a realizar. Las cargas de tránsito a utilizar será la señalada por la norma AASHTO H-20 (14 toneladas por eje).

Si existe napa freática se debe verificar la compatibilidad del material de relleno y el suelo natural.

**4.3.3.3. Control post-instalación**

Se debe lograr, para asegurar la vida útil del tubo, una deflexión máxima a largo plazo del 5% o la indicada por el fabricante (si ésta es menor).

Se define como deflexión la variación porcentual del diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa respecto al diámetro vertical del tubo original.

$\text{Deflex} = (\text{Dorig} - \text{Dinst}) / \text{Dorig} \times 100$

Deflex -deflexión porcentual.

Dorig: -diámetro vertical del tubo original.

Dinst: -diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa.

Al tener el tubo con tapada completa y en el corto plazo la deflexión medida no debe superar la deflexión calculada a tiempo cero, siguiendo los lineamientos del Manual AWWA M-45, de tal manera que se verifique, según dicho manual, que no se superen a largo plazo los máximos indicados por la normativa correspondiente y el valor suministrado por el fabricante (de estos dos valores, norma vs. datos del fabricante, se debe elegir el menor).

#### **4.3.3.4. Retiros de tablestacas y entibados**

En los casos donde se haya usados tablestacas para contener las paredes de la zanja deberá tenerse especial cuidado en el procedimiento de remoción de las mismas a efectos de que no haya desplazamientos del material de relleno de la zona de la tubería o se alteren las condiciones de compactación.

#### **4.3.3.5. Unión de los caños con las cámaras y registros**

Al efectuar el pasaje de una tubería a través de una estructura rígida o el amure a la misma, se deberán tener una serie de precauciones, de manera de asegurar la flexibilidad de la vinculación para el caso de movimientos diferenciales de cañería y estructura.

A tales efectos, se deberá utilizar un caño corto, seguido de otro caño corto antes de colocar un caño de largo standard. La unión del caño corto con las cámaras se realizará según lo indicado en los planos de detalle.

Las longitudes de los caños cortos serán establecidas por el Contratista en función del diámetro del caño, la tapada, las sobrecargas móviles y las recomendaciones del fabricante.

La longitud del primer caño corto oscilará entre 1 m y 1.5 m y la del segundo entre 1.5 m y 2.5 m.

Las longitudes estándar de los tramos cortos (para instalación estándar), deberán seguirse las recomendaciones del fabricante las que deberán suministrarse al Director de Obra previo a su instalación.

### **4.4. RED DE DRENAJE PLUVIAL**

El suministro e instalación de tuberías deberá seguir lo estipulado en el capítulo 4.3 *Especificaciones generales para el suministro e instalación de tuberías a gravedad* de estas especificaciones.

#### **4.4.1. Cunetas o canales**

Se deberán construir todas las cunetas indicadas en los planos de proyecto teniendo especial cuidado en mantener las cotas y pendientes allí indicados. Las cunetas o canales se diferencian por su forma o revestimiento, distinguiéndose las siguientes tipologías:

- Cuneta triangular de hormigón tapada

- Cuenta trapezoidal en pasto
- Cuneta trapezoidal con fondo de hormigón y taludes revestidos con siembra de pasto
- Canal rectangular de hormigón.

#### **4.4.1.1. Conformación geométrica**

La lámina 1804-PE-DR-LA001 indica la tipología de cunetas, longitudes y las correspondientes cotas de zampeado.

Generalmente las cunetas siguen el mismo comportamiento de las calles proyectadas. El contratista deberá tomar las debidas precauciones a los efectos de no introducir modificaciones en las pendientes de fondo. La excavación se realizará en forma conjunta con el perfilado de la calle debiéndose luego conformar detalladamente el perfil dejándolo a la espera de la colocación del revestimiento correspondiente.

#### **4.4.1.2. Cunetas con fondo de hormigón y taludes revestidos con siembra de pasto**

Una vez terminada la excavación o relleno, se dará comienzo a la construcción del fondo de hormigón.

La construcción del fondo de hormigón se realizará in-situ y deberá seguir todo lo indicado en los planos del proyecto de estructuras. Se construirán siguiendo las especificaciones de construcción de obras de hormigón armado, con la preparación del terreno de fundación para estructuras que se especifican en el capítulo correspondiente a movimientos de suelos y las características indicadas en los planos de proyecto. Se deberá tener especialmente en cuenta el requisito de realizar el curado químico del hormigón o mantener el paño entero húmedo por lo menos diez días luego del hormigonado.

En caso de utilizarse losetas prefabricadas de hormigón es conveniente que el contratista, con la ayuda de hilos determine perfectamente dónde ubicar cada loseta debiendo cuidar que las losetas queden perfectamente apoyadas en el terreno sin huecos debajo de ellas. Definida su alineación, se irán colocando sucesivamente poniendo especial atención en mantener la pendiente uniforme de la cuneta. Durante la construcción se cuidará especialmente que las juntas entre losetas tengan los espesores y se terminen conforme lo fijado por el proyecto.

Terminada esta etapa de conformación del fondo, se procederá a la siembra de pasto. Se comenzará por volcar una capa de al menos 10 cm. de espesor de tierra negra vegetal. Luego se sembrará gramilla con semilla y se esparcirá tierra negra sobre la misma, debiéndose una vez realizada la plantación, regar diariamente hasta que la gramilla empiece a brotar.

#### **4.4.1.3. Cunetas y canales de hormigón armado**

Las cuentas de hormigón se construirán siguiendo las especificaciones generales de construcción de obras de hormigón armado, con la preparación del terreno de fundación para estructuras que se especifican en el capítulo correspondiente a movimientos de suelos y las características indicadas en los planos de proyecto. Se deberá tener especialmente en cuenta el requisito de realizar el curado químico del hormigón o mantener el paño entero húmedo por lo menos diez días luego del hormigonado.

El contratista podrá utilizar elementos prefabricados si entiende conveniente. Se deberá presentar la memoria de cálculo estructural correspondiente.

En los tramos de cunetas tapadas se utilizarán losas prefabricadas de hormigón armado. Dejando previsto puntos de acceso para limpieza en las esquinas y cada 30 m, según se muestra en el detalle tipo de la lámina 1804-PE-DR-LA001.

El canal rectangular de hormigón se construirá con bloques de acuerdo a lo establecido en los planos de proyecto estructural.

#### **4.4.1.4. Cámaras de captación de cunetas**

Las captaciones de cunetas se construirán de acuerdo a los detalles presentados en la lámina 1804-PE-DR-DE01.

#### **4.4.2. Bocas de tormenta**

En la lámina 1804-PE-DR-LA001 se indica la tipología y ubicación de las bocas de tormenta. Dicha ubicación deberá ajustarse en obra de forma tal que coincida con el punto más bajo de pavimento.

Las bocas de tormenta se construirán de acuerdo a los planos tipo N° 10 del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento de la Intendencia de Montevideo y las tapas se construirán según el plano tipo N°12.

#### **4.4.3. Alcantarillas**

Las alcantarillas se construirán conforme lo indicado en los planos de proyecto: planimetría general de drenaje (1804-PE-DR-LA001).

Los cabezales de alcantarillas y cabezales de descargas se construirán según lámina tipo N° 251 de la DNV – MTOP. Los cabezales para alcantarillas de DN 400 mm se construirán de igual geometría que los cabezales de tuberías de DN 500 mm.

#### **4.4.4. Entradas vehiculares en cunetas trapezoidales (Avenida José de Viana).**

En la avenida José de Viana en el barrio Los Ingleses se identifican 4 accesos vehiculares existente que se deberán contemplar, estos accesos se construirán sobre la cuneta trapezoidal proyectada.

Estos accesos se construirán con 2 tuberías de DN 800 mm y cabezales, y con una longitud total de 3.0 m, el relleno que deberán tener esas tuberías es el mismo paquete estructural de las calles proyectadas (una capa de base granular de CBR>30% de 0.20 m de espesor más otra capa de base granular de CBR> 60 de 0.20 m de espesor).

#### **4.4.5. Construcción de cámaras pluviales**

Las cámaras de inspección para colectores de diámetros inferiores a 800 mm y las tapas, se construirán según los siguientes planos tipo del servicio de estudios y proyectos de saneamiento de la Intendencia Departamental de Montevideo N°7, N°8 y N°12

#### **4.4.6. Servidumbre de acueducto**

Las servidumbres de acueducto serán tramitadas por la Intendencia de Salto.

El ancho de la servidumbre será el ancho superficial del canal más 1.0 m en ambas márgenes. El ancho de la servidumbre nunca será menor a 3.0 m.

## **4.5. RED DE SANEAMIENTO**

El suministro e instalación de tuberías deberá seguir lo estipulado en el capítulo 4.3 *Especificaciones generales para el suministro e instalación de tuberías a gravedad* de estas especificaciones.

### **4.5.1. Construcción de registros de saneamiento y cámaras terminales**

Las cotas de los registros y cámaras terminales indicadas en los planos corresponden a la rasante modificada. En ningún caso se permitirá que las tapas de los mismos queden bajo pavimento. El Contratista deberá resolver según el caso el tipo de solución para que las tapas queden a nivel de los pavimentos finales, garantizando a su vez las condiciones de seguridad vial e integridad de los registros o cámaras en el lapso en el que provisoriamente puedan existir diferencias de nivel entre la reposición provisoria de pavimento y el pavimento final.

#### **4.5.1.1. Registros de saneamiento**

Los registros de las redes de saneamiento se construirán de acuerdo a lo indicado en el plano tipo de OSE N° 22282/A.

Los registros serán conformados con una base de hormigón armado que se extenderá hasta el mayor de 50 cm o 10 cm por sobre el lomo del colector afluyente más alto. Posterior a esa base el registro se continúa con cilindros de hormigón de sección circular con los diámetros indicados, prolongados en su parte superior con trozo tronco cónico y rematados, a nivel del pavimento existente, o del terreno natural o de la rasante establecida, con una tapa de hormigón y marco de fundición construidas según el plano tipo de OSE N°. 23.412

Durante la construcción de los registros de las redes de saneamiento se tendrá especial cuidado con todos los detalles tendientes a impedir el ingreso de la napa freática a la red.

En todas las juntas de piezas de hormigón se aplicarán productos a base de resinas epoxi, sin solventes tipo Sikadur-32 Gel o similar, aplicado según las instrucciones del fabricante.

Los cilindros tendrán una altura máxima de 1,00 m; el tronco de cono será construido en una sola pieza, preferiblemente de 1,10 m de altura, en caso de ser necesario podrá utilizarse una altura menor. Los bordes de los anillos serán conformados en diente o escalón, lo que permitirá trabarlos entre sí. No se permitirán anillos que no cuenten con este diente ni se admitirá su rotura durante la obra. El espesor de los anillos será de 0.12 m hasta la profundidad de 3.50 m aumentándose a 0.15 m a partir de dicha profundidad.

Se evitará durante la colocación mover los anillos ya asentados; si se comprobara la existencia de alguna junta abierta o movida se procederá a su reconstrucción quitando los anillos colocados por encima de ella.

En caso que los registros que se construyan in-situ, los espesores de las paredes serán de 0.15 m y 0.20 m para las profundidades anteriormente establecidas, debiendo ser construida con encofrado interior y

exterior, salvo que la calidad del terreno permita prescindir de este último, en cuyo caso se deberá recubrir la superficie del terreno con un enlucido o adoptar otro procedimiento a juicio de la Dirección de Obra, evite que alguna porción de terreno se desprenda y se mezcle con el hormigón.

Las paredes y zampeados serán construidos con un hormigón de la siguiente dosificación:

- Cemento 300 kg
- Arena 0,50 m<sup>3</sup>
- Pedregullo 0,80 m<sup>3</sup>

Los registros llevarán un revoque interior de 0.01 m de espesor, con un mortero de la siguiente dosificación:

- 1 parte de cal en pasta
- 4 partes de arena fina
- 2 partes de cemento portland

En el caso que se utilice un encofrado interior metálico, que asegure una superficie lisa y libre de poros, no será necesario revocar, y llevarán un revoque interior de 0.01 m de espesor y posterior impermeabilización. El revoque se efectuará con un mortero de la siguiente dosificación: 1 parte de cal en pasta; 4 partes de arena fina y 1 parte de cemento portland.

Tanto si los registros se ejecutan in situ como con anillos prefabricados llevarán un revestimiento interior final impermeable flexible tipo SIKA Top Seal 107 o similar.

El espesor mínimo de la losa que constituye el piso de los registros será de 0,20 m; si el subsuelo estuviera formado por roca o tosca dura, se reducirá su espesor hasta 0,10 m.

Todos los registros proyectados son registros de 1<sup>ra</sup> categoría, destinados a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, interceptándose con un desnivel no superior a 0.60 m.

Su zampeado, en consecuencia se conformará de manera de facilitar tal transición, para lo cual se practicarán cunetas cuyas secciones transversales estarán construidas por semicírculos de diámetros iguales a los de los colectores que empalmen, si son de igual diámetro, o en su defecto si son de distinto diámetro, variable entre los valores de los mismos a fin de obtener un perfecto acordamiento; semicírculos que se prolongarán según sus dos tangentes verticales hasta llegar a una altura igual a los 2/3 del diámetro mayor, nivel que será elegido, como mínimo para la banquina, la que tendrá caída hacia la cuneta

En la construcción de las cunetas se emplearán únicamente cimbras rígidas construidas de madera o metal.

El diámetro interior de los registros de 1<sup>ra</sup> categoría será de 1,25 m.

En caso de existir desniveles superiores a 0.60 m entre uno de los colectores afluentes y el efluente, deberán ejecutarse registros de 2da categoría.

Los registros de 2<sup>da</sup> categoría o con tubo adicional destinados a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, cuando la diferencia de nivel entre sus zampeados sea superior a 0.60 m, llevarán lateralmente y por la parte exterior de la cámara, un tubo de bajada, para empalmar el colector superior con el zampeado de aquella. Este tubo de bajada deberá recubrirse con hormigón en un espesor de 0.10

m. Tendrá un diámetro igual a 200 mm para descarga de colectores hasta 315 mm de diámetro, aumentándose el diámetro de aquel hasta ser aproximadamente 5/8 de los diámetros respectivos, para colectores mayores de 315 mm.

El colector superior se rematará en la cara interna del registro, obturándose parcialmente hasta los 2/3 de su diámetro con un cierre, formado con mortero u hormigón de gravilla, que deberá tener un espesor mínimo de 0.10 m.

El diámetro interior de los registros de 2<sup>da</sup> categoría será de 1.25 m, sus cunetas y banquetas se ejecutarán en forma análoga a la especificada para los registros de 1ra categoría

El acceso al interior de la cámara se hará por medio de una escalera formada por escalones en hierro galvanizado (en caliente) de 25mm de diámetro. La cantidad de escalones a colocar se determinará según se indica en el plano tipo de OSE N° 22.282/A

La escalera se deberá orientar de tal manera, de poder acceder directamente sobre el colector del zapeado más bajo siendo la ubicación indicada en los planos puramente orientativa.

Todos los ángulos de la fábrica, en los colectores, cámaras, etc., deberán ser redondeados con el mortero que se utilice en el revoque o con el encofrado metálico según corresponda y con radio comprendido entre 3 (tres) y 5 (cinco) centímetros.

#### **a) Cámaras terminales**

La cámara terminal (plano N° 22.282/A) consiste en una prolongación del colector en sentido vertical, realizada por intermedio de un codo a 90° y conductos del mismo material y dimensiones de los que componen el colector.

Su extremo libre se cubre, al nivel del terreno natural o rasante establecido, con una tapa de hormigón y marco de fundición, construidos según detalle del plano N° 23.412.

En el caso de ir ubicada en calles no pavimentadas o con pavimento precario, esta tapa se colocará sobre un anillo circular de hormigón armado de la siguiente dosificación:

- Cemento 300kg
- Arena 0.50m<sup>3</sup>
- Pedregullo 0.80m<sup>3</sup>

Este anillo a su vez apoya sobre un macizo de hormigón de la siguiente dosificación:

- Cemento 250kg
- Arena 0.50m<sup>3</sup>
- Pedregullo 0.80m<sup>3</sup>

Este último descansa en el terreno, en forma de no transmitir a los conductos las cargas que actúen sobre la tapa. A ese efecto, entre la superficie exterior de los caños y la interior del anillo y macizo de hormigón, deberá quedar un espacio vacío de 0.03 m de ancho aproximadamente.

El marco de fundición se dispondrá sobre el anillo citado anteriormente y se asegurará el mismo mediante 4 pernos de anclaje de 13 mm de diámetro dispuestos según dos diámetros perpendiculares.

El anillo será de la sección indicada en el plano, armado con 5 varillas de 6 mm de diámetro y estribos de  $\varnothing 6$  mm dispuestos cada 0.30 m. Este anillo podrá ser ejecutado fuera de la obra o directamente en ella.

En el primer caso, antes de procederse a la colocación del mismo, se limpiarán bien y se mojarán las superficies de contacto con la base del macizo de hormigón e inmediatamente se extenderá sobre la cara superior de la base una capa de mortero (1 parte de cal, 1/3 cemento y 4 de arena gruesa), procediéndose después a la colocación del anillo.

El macizo de hormigón de base será también un anillo pero de sección trapecial de 0.15 m de altura y con base menor y mayor respectivamente de 0.15 m y 0.30 m.

Se construirá en sitio, asentándolo directamente sobre el terreno bien compactado, el cual se alisará y mojará previamente. Se dispondrán moldes internos fáciles de extraer, dejando así la separación necesaria entre la base y los conductos.

Si la cámara terminal ha de ubicarse en calle pavimentada con hormigón, el anillo de asiento de la tapa será, como se indica en el plano, un anillo de hormigón que deberá formar cuerpo con el hormigón de pavimento, por cuyo motivo no se indican dimensiones ni otras características.

#### **4.5.1.2. Conexiones domiciliarias**

El Contratista deberá efectuar a su costo el relevamiento de las viviendas para realizar el replanteo de las conexiones domiciliarias, que será de su responsabilidad (ubicación y zampeado).

La conexión desde la cámara N° 1 hasta el colector será de 160 mm, con una pendiente mínima de 2,0%. De requerirse pendientes menores éstas deberán ser expresamente aprobadas por la Dirección de Obras.

En función de la profundidad del colector o de la conexión domiciliar se utilizará para vincularlos entre sí un accesorio tipo ramal "Y" a 60°, o un empalme a 90° y una curva de 90°. Se podrá utilizar un sistema que tenga traba mecánica y que resista la prueba hidráulica (sistema tipo Clip Mecánica o similar).

La profundidad de la conexión domiciliar dependerá en cada caso en particular, de la instalación sanitaria de las viviendas. El Contratista debe considerar que el costo por abatimiento de napa para instalación de conexiones no será motivo de pagos adicionales por parte de la Administración, por lo cual deberá prorratear dicho costo en los rubros de abatimiento de napa para colectores.

La Dirección de Obra podrá autorizar la colocación de un tramo de conexión con caños de 110 mm en forma de chimenea (vertical) en aquellos casos en que la profundidad del colector sea tal que la pendiente de la conexión sea muy pronunciada o el subsuelo esté conformado con material compacto que dificulte la excavación. En estos casos el tramo vertical en chimenea, continuará hasta 20 cm por debajo del nivel del terreno, colocándose un tapón de cierre. La conexión se unirá a la chimenea mediante ramal. Para lograr una buena estabilidad del conjunto, se rodeará la chimenea con tosca cementada (150 kg de cemento por metro cúbico de tosca) en un diámetro no menor a 60 cm.

En los casos en los que exista más de una vivienda por lote, la sanitaria interna de cada una de ellas se dirigirá generalmente hacia a una única cámara N° 1 (con sifón desconector) que descargará a la red de colectores. En los casos en que por dificultades de relacionamiento entre las familias de las viviendas de un mismo padrón no exista acuerdo en compartir la cámara 1 y la conexión, se realizarán conexiones independientes.

En los predios baldíos se ejecutará una conexión ciega balizada, a 1 m de la línea de propiedad y a un nivel tal que no implique deprimir la napa para ejecutar la conexión.

#### **4.5.1.3. Pruebas hidráulicas**

Las pruebas hidráulicas se efectuarán en el más breve lapso después de la ejecución del tramo de tubería.

El agua y todos los elementos necesarios para las pruebas serán suministrados por el Contratista.

Se realizarán tres pruebas hidráulicas (dos en carga y una de infiltración) en cada tramo de colector entre registros consecutivos incluyendo los ramales de conexión.

A los efectos de poder realizar sin inconvenientes la primera prueba hidráulica el relleno de la zanja se dividirá en dos etapas.

La primera etapa, llamada como se indicó anteriormente, relleno inicial de la zanja, es imprescindible para que la tubería no se levante durante la realización de la prueba.

Las pruebas en carga se harán con agua exclusivamente y las juntas deberán soportar sin ningún inconveniente, durante 20 minutos, la presión de una columna de agua de 6.00 m de altura, en el punto más elevado de la cañería.

Las pruebas hidráulicas de los colectores circulares a gravedad se ejecutan con las respectivas conexiones domiciliarias ya construidas.

La longitud a ensayar no será mayor a 300m. No se hará prueba hidráulica para cañerías hormigonadas en sitio.

Las pruebas a realizar se describen a continuación.

##### **b) Primera prueba hidráulica**

Esta prueba se realizará luego de efectuado el relleno inicial de la zanja.

Para el caso de que la prueba no resulte aprobada deberá repetirse tantas veces como sea necesaria, a costo exclusivo del Contratista.

La aprobación de parte de la Dirección de Obra deberá ser escrita y estar acompañada de los registros realizados durante la ejecución de la prueba y un esquema de ubicación del tramo cuya prueba se realizó.

##### **c) Segunda prueba hidráulica**

La segunda prueba hidráulica tiene por fin, el brindar al Contratante la certeza de que durante el relleno final de la zanja y tapado de las juntas (y conexiones si las hay) que estaban expuestas durante la realización de la primer prueba, la tubería no sufrió ningún deterioro.

Dicha prueba se realizará una vez completado el relleno de la zanja. Esta prueba deberá contar con una aprobación escrita de la Dirección de Obra.

##### **d) Tercer prueba hidráulica (Infiltración)**

En todos los casos (conductos prefabricados u hormigonados in situ, y para todas las dimensiones), se hará la prueba hidráulica de infiltración.

La prueba de aforo del caudal de agua infiltrada será sistemática, pudiendo ordenarla la Dirección de Obra en tramos donde se haya dado término a todos los trabajos de construcción y como exigencia previa a la recepción provisoria del tramo.

Para la realización de la prueba se instalará un vertedero triangular, construido en chapa de acero según norma ISO 1438-1, en la cámara aguas abajo del tramo elegido. En presencia de la Dirección de Obra se efectuará el aforo del caudal de agua infiltrada, el cual no deberá superar a 0.02 l/s por cada kilómetro de extensión y centímetro de diámetro de los colectores que integran el tramo.

En caso que el caudal de infiltración supere ese límite, la Dirección de Obra podrá requerir la repetición de la prueba por tramos de menor extensión, con el fin de localizar los lugares de entrada del agua del subsuelo. Si no se pudiera reducir el caudal de agua infiltrada a los valores indicados, la Dirección de Obra rechazará el tramo construido.

#### **4.5.1.4. Remoción y reposición de pavimentos**

Al tratarse de una obra integral, los pavimentos definitivos serán ejecutados según las especificaciones técnicas particulares de la obra vial, pero se requiere la reposición provisoria y el mantenimiento de los pavimentos una vez efectuada la obra de saneamiento para garantizar la circulación de vehículos, el ingreso de los vecinos a sus viviendas y el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el lapso entre una y otra obra.

Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior, el Contratista deberá tener presente las siguientes indicaciones:

- Los afirmados deben ser repuestos al nivel que tenían antes de ser levantados y en correspondencia con el de las superficies inmediatas.
- Todos los materiales que deberá reponer el Contratista, por insuficiencia de los que han sido extraídos de las calzadas o aceras, deben ser de igual naturaleza, clase, composición, color y dimensiones que los que han sido extraídos, a fin de que no resulten diferentes con los pavimentos no removidos en las superficies inmediatas, con un CBR no inferior a 60 y un espesor mínimo de 20cm.

#### **4.5.1.5. Reconstrucción de tapas de registros**

Las obras viales proyectadas implican la reconstrucción de las calles, con variaciones en las rasantes. Esto provoca la necesidad de adecuar los niveles de las tapas de los registros de saneamiento a las rasantes proyectadas, para permitir el correcto acceso para realizar los trabajos de inspección y mantenimiento.

Además se aprovechará para localizar todas las tapas de los registros que hoy no están accesibles por los recapados efectuados en las calles y dejarlos a nivel de las rasantes proyectadas

#### **4.5.1.6. Protección de colectores**

En aquellos casos donde la tapada sea inferior a 1 m se procederá a proteger el colector. Dicha protección se realizará de acuerdo al detalle presentado en los planos de estructura.

## 4.6. RED DE AGUA POTABLE

### 4.6.1. Especificaciones generales para el suministro e instalación de tuberías a presión

#### 4.6.1.1. Generalidades

El trazado de las tuberías, así como los detalles correspondientes se presentan en los planos de Proyecto.

Previo al inicio de las obras el Contratista presentará la información técnica pertinente para su aprobación por parte de la Dirección de Obra, indicando específicamente:

- Dimensiones de los tubos.
- Líneas de accesorios disponibles (piezas especiales) especificando los distintos tipos de uniones posibles.
- Normativa de referencia.
- Recomendaciones del fabricante en lo que refiere a su manipulación, almacenamiento e instalación de los tubos.
- Referencias de utilización en obras de porte similar.

La fabricación, traslado, almacenamiento e instalación de los tubos y piezas especiales se deberá realizar conforme a la normativa vigente.

#### 4.6.1.2. Tubería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD)

##### e) Características Generales

Los tubos de polietileno de alta densidad (PEAD), sus piezas especiales y accesorios serán del tipo PE100 SDR 17 PN 10 según norma ISO 4427.

La unión entre los tubos así como entre los tubos y piezas especiales o accesorios se realizará mediante soldadura por electrofusión o termofusión.

El sistema de uniones fijas comprende la soldadura o **termofusión** a tope, método utilizado para la unión de tubos entre sí, y la **electrofusión** utilizada para la unión de accesorios o tubos entre sí (a través de manguitos de unión).

En el primer caso la unión estará dada por el calentamiento de las superficies de los tubos y el posterior contacto y aplicación de presión.

El segundo es un sistema de unión en donde la temperatura de fusión es aportada por resistencias eléctricas incorporadas en el accesorio.

Ambos sistemas podrán utilizarse respetando los condicionamientos recomendados por el fabricante en lo referente a materiales y espesores de las cañerías a unir.

Las piezas especiales y accesorios estarán realizados en conformidad con la Norma de fabricación de los tubos.

##### f) Requisitos de Calificación para los Soldadores

Las personas responsables de la unión de tubos y accesorios, deberán estar calificados para ello de acuerdo con las condicionantes que fijen las Empresas Fabricantes, de modo tal que habiliten su desempeño en tareas específicas tanto de termofusión como electrofusión.

Para ello será conveniente que acrediten adiestramiento apropiado o experiencia en el manejo de los procedimientos, así como también pruebas de muestreo tales como análisis de uniones en contraposición con muestras aceptadas por los fabricantes de uniones de fusión (termo-electro) examinadas por instructores autorizados donde se analicen:

- Áreas de vacío o superficies no pegadas.
- Deformaciones por torsión doblamiento o impacto para que, una vez determinada la falla, se constate que la misma se produce fuera de la zona de la unión.
- Claridad conceptual en el uso de resinas de diferentes índices de fluidez.
- Conocimiento de los casos especiales de la fusión, como ejemplo: interrupción del proceso y reutilización o deshecho de la unión, condiciones ambientales, etc.
- Conocimiento detallado de las tareas previas a la soldadura tales como:
  - corte,
  - raspado,
  - alimentación,
  - redondeo, y
  - colapsado.

#### **g) Control de la Unión Soldada**

Una vez realizada cualquier tipo de unión, existen métodos para controlar que las mismas han sido realizadas satisfactoriamente. Para el caso de electrofusión automática, el equipo realiza un informe de la calidad de la unión.

Cuando existan sospechas de soldaduras dudosas, la Dirección de Obra podrá requerir para las uniones fusionadas de los tubos y accesorios controles y ensayos destructivos y no destructivos a fin de verificar la calidad de la unión.

Así mismo, se deja claramente establecido que tanto el equipo como el personal que efectúa los trabajos de soldaduras deberán ser remplazados si a juicio de la Dirección de Obra no cumplieran con idoneidad la tarea específica.

#### **h) Normativa de referencia**

- ISO 161-1: Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids -- Nominal outside diameters and nominal pressures -- Part 1: Metric series.
- ISO 4065: Thermoplastics pipes -- Universal wall thickness table.
- ISO 4427: Plastics piping systems -- Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply.
- DVS 2207: Welding of Thermoplastics – Heated Tool Welding of Pipes, Pipeline Components and Sheets made of PE-HD.

- ASTM D 3035 Standard Specification for Polyethylene (PE) Plastic Pipe (DR-PR) Based on Controlled Outside Diameter.
- ANSI/AWWA C906-07 AWWA Standard for Polyethylene (PE) Pressure Pipe and Fittings, 4 In. (100 mm) Through 63 In. (1,575 mm), for Water Distribution and Transmisión.

Cualquier otra normativa no incluida en la lista anterior deberá ser explícitamente informada por el Contratista, detallando su objeto y alcance.

#### **4.6.1.3. Instalación de tuberías a presión**

##### **i) Alcance**

Esta especificación incluye los trabajos relativos a la instalación de tuberías a presión, las cuales se complementan con lo indicado en los capítulos sobre movimiento de suelos en lo que respecta a la excavación para tuberías y el relleno de zanjas.

##### **j) Manipuleo de los materiales**

Será de cuenta del Contratista la totalidad de las tareas de carga, transporte y descarga de caños, piezas especiales, etc., hasta su incorporación a la obra, proporcionando el personal y los equipos necesarios a tal fin.

Se observará como regla general y de primordial importancia que durante la carga, transporte, descarga, almacenamiento y colocación de los elementos de las líneas (caños, piezas especiales, etc.) éstos no se vean sometidos a esfuerzos de tracción, choques, arrastres sobre el terreno o cualquier otra situación que conspire contra la conservación del material.

Previo al inicio de las obras e Oferente indicará el o los procedimientos que se propone emplear para el manipuleo y almacenamiento de los elementos de las tuberías, así como el equipo que prevé utilizar. Si durante la ejecución de las obras, el Contratista estimara conveniente la adopción de otros procedimientos de trabajo que los presentados, someterá a consideración de la Dirección de Obra los nuevos métodos, quedando a juicio exclusivo de ésta el autorizar su empleo.

El transporte del material se hará con vehículos adecuados a las dimensiones de los caños y piezas, a los que se asegurará un correcto apoyo, evitándose las partes en voladizo, choques de los elementos entre sí, etc.

Si no es posible disponer los caños a lo largo de la zona a instalar, se deberá proceder a su almacenamiento en lugar situado tan cerca del sitio de instalación de los caños como sea posible, de modo de minimizar el manipuleo. En general los caños descansarán sobre terreno bien nivelado, limpio, libre de piedras u objetos salientes.

En caso de que la carencia de espacio lo exija, se admitirá el estibamiento, el que deberá ajustarse a las indicaciones del fabricante. El Contratista se encargará de proveer a la Dirección de Obra de copia de dichas indicaciones.

De ser necesario mover los caños sobre el terreno, se colocarán maderos sobre los cuales puedan rodar. El empuje se hará con levas de madera. Durante la realización de la obra, se tendrán en cuenta todas las recomendaciones, generales y particulares, que respecto al manipuleo de los materiales, establecen los fabricantes.

El contratista deberá respetar todas las recomendaciones del fabricante de la tubería debiendo suministrar estas a la Dirección de Obra para cada uno de los tipos de tubería a instalar.

#### **k) Colocación de tuberías**

##### *k1) Precauciones generales*

Los caños y accesorios serán conducidos al pie de la obra y colocados a lo largo de la zanja, siendo inspeccionados cuidadosamente por la Dirección de Obra quien no permitirá la colocación de aquellos que hubieran sufrido algún deterioro. Se procederá a la limpieza cuidadosa del interior de las tuberías y luego serán bajados con precaución al fondo de las zanjas, ya sea a mano o por medio de aparatos especiales.

El oferente presentará conjuntamente con su propuesta y formando parte de la misma una memoria descriptiva avalada por el fabricante del procedimiento recomendado para la instalación de las tuberías, ejecución de las juntas y condiciones requeridas para la estiba y transporte de las tuberías, piezas especiales y aparatos.

##### *k2) Fundaciones*

La zanja deberá servir de asiento regular a los conductos, los que deberán apoyar perfectamente en toda su longitud, a cuyo fin el fondo se cubrirá con una capa de material no cohesible y disgregable; cuyo espesor deberá ser no menor a 15 cm. A tales efectos, se podrá utilizar el propio material extraído en la excavación siempre y cuando, además de poseer las características señaladas, se pueda lograr una superficie perfectamente homogénea y el tamaño máximo de sus partículas no supere 1/5 del espesor de pared de los tubos. De lo contrario deberá utilizarse arena o grava con las características establecidas en la Cláusula 6.2 de la Norma DIN 4033.

El material de la fundación debe ser extendido uniformemente, el contenido de humedad llevado a condiciones cercanas a óptimas y luego compactado a una compactación relativa mínima de 90% de la densidad máxima.

El asiento de la tubería debe ser plano, y deberá proporcionar un soporte continuo y uniforme a la tubería. Deberá estar rebajado en la posición correspondiente a cada acoplamiento para garantizar que la tubería tenga un soporte continuo y no descansa sobre los acoplamientos. El material utilizado debe ser granular (arena o gravilla) según lo especificado en la correspondiente Memoria de Cálculo. De existir napa freática se debe cumplir la ley de filtros entre el suelo natural y el material de relleno de modo de evitar migraciones de suelos. Se podrá proponer también la colocación de materiales (geotextiles, etc.) para evitarlas.

##### *k3) Subsuelo impropio para fundaciones*

En los terrenos de mala calidad para fundaciones, la Dirección de Obra determinará la clase de cimentación que deberá construirse.

Una de las soluciones que podrá exigir la Dirección de Obra será el asentamiento de la cañería sobre una capa de tosca cementada (de 150 kg de cemento por metro cúbico de tosca), de 0,15 m de espesor mínimo, en un ancho no menor que el diámetro del caño más 0,25 m, complementada de modo que cubra el tercio inferior de la cañería.

Se entenderá como terrenos de mala calidad aquellos correspondientes a zonas constituidas por material de relleno no consolidado o cuyas características permitan presuponer asentamientos diferenciales y/o diferidos.

*k4) Ensamblado de Tuberías*

Se deberán seguir las recomendaciones del fabricante, para cada tipo de tubería las que deberán suministrarse al Director de Obra previo a su instalación.

*k5) Zanja para tubería*

Los caños irán en una zanja con un sobre ancho a cada lado de los mismos no menor a 0,45 de forma de permitir una cómoda compactación.

*k6) Relleno de la Zona del Tubo*

El caño irá asentado sobre una cama de asiento realizada con arena limpia que contenga menos del 12% de finos. El espesor de la cama será de 15 cm y deberá ser compactada a un mínimo de un 90% SPT (Standard Proctor Test). La arena a utilizar será del tipo SW o SP de acuerdo a la clasificación de suelos ASTM D 2487.

Los “riñones” serán rellenos con la arena limpia especificada anteriormente y compactados al 90% SPT.

Alrededor de la tubería y hasta 30 cm por encima del extradós (lomo) de la misma se rellenará en forma cuidadosa con arena limpia (según especificación anterior) compactada al 90% SPT. El relleno se hará en capas de espesores no mayores a 30 cm compactándose cada capa previa a realizar la siguiente.

La compactación se realizará utilizando plancha vibratoria o similar.

En caso en que el Contratista no siga las anteriores especificaciones deberá presentar al Director de Obra una Memoria de Cálculo, para cada diámetro y para la tubería especificada, basadas en la normativa vigente para cada tipo de tubería, teniendo en cuenta el tipo de material de relleno que pretenda utilizar y las condiciones particulares de la instalación a realizar. Las cargas de tránsito a utilizar será la señalada por la norma AASHTO H-20 (14 toneladas por eje).

Si existe napa freática se debe verificar la compatibilidad del material de relleno y el suelo natural.

**I) Control Post-Instalación**

Se debe lograr, para asegurar la vida útil del tubo, una deflexión máxima a largo plazo del 5% o la indicada por el fabricante (si ésta es menor).

Se define como deflexión la variación porcentual del diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa respecto al diámetro vertical del tubo original.

$$\text{Deflex} = (\text{Dorig} - \text{Dinst}) / \text{Dorig} \times 100$$

Deflex -deflexión porcentual.

Dorgi: -diámetro vertical del tubo original.

Dinst: -diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa.

Al tener el tubo con tapada completa y en el corto plazo la deflexión medida no debe superar la deflexión calculada a tiempo cero, siguiendo los lineamientos del Manual AWWA M-45, de tal manera que se verifique, según dicho manual, que no se superen a largo plazo los máximos indicados por la normativa correspondiente y el valor suministrado por el fabricante (de estos dos valores, norma vs. datos del fabricante, se debe elegir el menor).

#### **m) Retiros de tablestacas y entibados**

En los casos donde se haya usado tablestacas para contener las paredes de la zanja deberá tenerse especial cuidado en el procedimiento de remoción de las mismas a efectos de que no haya desplazamientos del material de relleno de la zona de la tubería o se alteren las condiciones de compactación.

#### **4.6.1.4. Pruebas hidráulicas en tubería a presión**

Las pruebas hidráulicas se efectuarán en el más breve lapso después de la ejecución del tramo de tubería posible.

El agua y todos los elementos necesarios para las pruebas serán suministrados por el Contratista.

Se realizarán dos pruebas hidráulicas (dos en carga y una de infiltración) en la totalidad de la cañería.

Las pruebas se realizarán con una presión equivalente a una vez y media la presión de trabajo y nunca inferior a 6 kg/cm<sup>2</sup>.

La longitud del tramo a ensayar no será mayor a 500 m.

La prueba durará 3 horas y no se permitirá una disminución de presión mayor a 0.2 Kg/cm<sup>2</sup>.

En el caso de instalación por tunelera se realizará únicamente la segunda prueba.

Las pruebas a realizar se describen a continuación.

#### **n) Primera prueba hidráulica**

Esta prueba se realizará con la tubería con el relleno inicial de zanja.

Para el caso de que la prueba no resulte aprobada deberá repetirse tantas veces como sea necesaria, a costo exclusivo del Contratista.

La aprobación de parte de la Dirección de Obra deberá ser escrita y estar acompañada de los registros realizados durante la ejecución de la prueba y un esquema de ubicación del tramo cuya prueba se realizó.

#### **o) Segunda prueba hidráulica**

La segunda prueba hidráulica se realizará con tapada completa y tiene por fin el brindar a la Administración la certeza de que durante la finalización del relleno, la tubería no sufrió ningún deterioro.

Dicha prueba se realizará una vez completado el relleno de la zanja. Esta prueba deberá contar con una aprobación escrita de la Dirección de Obra.

#### **4.6.2. Hidrantes**

Se instalarán hidrantes de 63.5 mm (2.5") en los sitios señalados en la lámina 1804-PE-AP-LA001. Las cámaras de hidrantes serán según plano OSE N° 31.140.

El empalme del hidrante con la tubería, se efectuará mediante una "T" con ramal a brida de 60 mm que se prolongará verticalmente en H.F. de igual diámetro provisto de bridas sobre las que se montará el hidrante, de modo que su extremo superior queda a una distancia de unos 40 cm de la tapa de acera.

#### **4.6.3. Llaves de Paso**

Las redes contarán con llaves de paso aprobadas por OSE. Las cámaras serán tipo OSE 31.139 y llevarán anclajes.

Para tuberías de PVC las llaves serán de unión a enchufe con junta elástica.

Para tuberías de Polietileno se admitirá además de la unión a enchufe, otras opciones siempre que la misma asegure la estanqueidad, , la cual deberá ser aprobada por OSE.

Todas las válvulas serán del tipo de compuerta de disco sólido, con cierre de tipo elástico, de vástago no ascendente y accionado mediante comando directo. El cuerpo será con paso recto y fondo sin cavidad.

El sentido de rotación para cerrarlas será el de las manecillas del reloj y deberá indicar la dirección para abrirla.

El cuerpo en forma de "T" será de fundición dúctil EN-GJS 500-7 según DIN EN 1563, o grado 500-7 según ISO 1083, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción, asegurando la continuidad hidráulica y mecánica. Las bridas y orificios responderán a los lineamientos de la Norma ISO 2531 e ISO 7005.

La compuerta será de fundición dúctil recubierta con material elastomérico. Cuando la compuerta está totalmente abierta, la misma debe quedar embutida totalmente dentro de la tapa de la válvula permitiendo un paso total de la vena líquida, y no admitiéndose ningún tipo de estrechamiento de la sección de paso.

Los anillos de cierre del cuerpo y del obturador serán de bronce ASTM B62.

El eje de maniobra será de acero inoxidable AISI 410, con rosca de tipo trapezoidal y su sección tendrá la robustez apropiada a los esfuerzos que debe soportar, y su filete será bien perfilado y terminado.

La tapa será de fundición dúctil. La unión entre tapa y el cuerpo será abulonada.

Deberán existir juntas que aseguran estanqueidad entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

El cuerpo y la tapa deberán tener un recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático), aplicado según DIN 30677.

La estanqueidad de la empaquetadura se obtiene de cuatro juntas tóricas y un manguito inferior.

Salvo que se indique lo contrario, el accionamiento de la válvula será manual y de accionamiento directo.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

La válvula deberá contar con un indicador de posición.

Las válvulas esclusas a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma DIN 3352 / NFE 29324, y serán aptas para una presión de trabajo de 16Kg/cm<sup>2</sup> o la que se indique.

#### **p) Información requerida**

*p1) Con la adjudicación*

- Datos del fabricante sobre el producto, inclusive extractos del catálogo.
- Certificación del fabricante manifestando que los productos cumplen con los requisitos indicados.
- Instrucciones del fabricante para la instalación.
- Documentación con los detalles y dimensiones.
- Cuadro de válvulas, indicando su identificación y ubicación.

*p2) Con el embarque*

Certificación del fabricante manifestando que se han ensayado en fábrica las cubiertas de epoxi y cumplen con los requisitos indicados

#### **4.6.4. Tapas de acceso**

Todas las tapas y marcos de cámaras serán tipo plano N° 31.142.

#### **4.6.5. Anclajes**

Se colocarán macizos de anclaje en las piezas Tee y en las Curvas. Serán de Hormigón de 15 cm de altura por 35 cm de ancho y 45 cm de largo, según plano tipo de OSE 31.265.

#### **4.6.6. Prueba Hidráulica**

A efectos de verificar la bondad del material colocado así como del procedimiento seguido para su colocación, se realizará una prueba hidráulica a la presión de 10 kg/cm<sup>2</sup>. La prueba se realizará durante 2 horas, no admitiéndose pérdidas de agua.

Se recomienda la realización de la prueba hidráulica por tramos de no más de 500 m. Antes de la prueba los tubos deben quedar firmemente inmobilizados para evitar que la presión pueda desplazarlos horizontal o verticalmente. Esto se consigue con un relleno parcial de la zanja, de uno 30 cm sobre el lomo del caño como mínimo. Las juntas deben quedar vistas para permitir la observación visual de la prueba. El tramo de tubería a probarse deberá llenarse con agua a caudal suficientemente bajo para permitir la evacuación total del aire. El tramo a probar deberá contar con tapones apropiados que permitan la introducción del agua y la salida del aire.

La prueba se realizara 24 hs después de su llenado, proceso durante el cual se controlará que no quede aire en la tubería.

#### **4.6.7. Protección de tuberías**

En cruces con alcantarillas o cuentas, la red de tuberías deberá colocarse siempre por debajo de las mismas y protegerse en caso de ser necesario.

La protección de tuberías se ejecutarán de acuerdo al plano tipo N° 31.143

## 5. ALUMBRADO PÚBLICO

### 5.1. Alcance de los Trabajos

Los trabajos de responsabilidad del Contratista son:

- Retiro de infraestructura existente de iluminación.
- Suministro y montaje total de las nuevas instalaciones.
- Trámites y gestiones con terceros.
- Ensayo de componentes y materiales.
- Información de avance de obra.
- Puesta en marcha.
- Elaboración de planos conforme a obra.

#### 5.1.1. Retiro de infraestructura existente de iluminación

Será responsabilidad del Contratista la desinstalación y retiro de toda la infraestructura existente de alumbrado público en el área de interés donde se instale los sistemas nuevos.

Será posible realizar alguna reutilización sólo con la previa autorización del Contratante.

El Contratista deberá realizar las correspondientes coordinaciones con las empresas que estén asociadas, como por ejemplo compañías eléctricas, etc. Estas zonas deberán ser relevadas por el Contratista.

No se intervendrá sobre la avenida Gobernador José Joaquín de Viana en toda su extensión.

#### 5.1.2. Suministro y montaje total de las nuevas instalaciones

Será responsabilidad del Contratista el suministro a pie de obra e instalación de todos los equipos y materiales necesarios para entregar llave en mano los sistemas de iluminación.

Las nuevas instalaciones comprenden sistemas de iluminación vial de 3 barrios, iluminación de 2 canchas deportivas y de espacios públicos en la Rambla Harriague.

Los suministros/equipos más importantes son:

- Tableros de alumbrado público.
- Según el caso, montados en nichos de hormigón o sobre columnas.
- Estos contendrán: interruptores, diferenciales, contactores, fotocélula/timer con calendarios, descargadores de sobretensión, etc.
- Luminarias LED tipo L1 (Farola), L2 (Reflector) y L3 (Vial).
- Ductos de PVC 110 mm de diámetro embebido en hormigón para cruce de calles.
- Columnas de hormigón 150kgf/7,5 m y brazo de extensión.
- Canalizaciones eléctricas: caños de PVC, cámaras de registro.
- Cables y conductores eléctricos de Cu, clase 0,6/1 kV.

Estos componentes se especifican en el ítem correspondiente.

### 5.1.2.1. Iluminación vial

Sistema de red de iluminación de calles, mediante luminarias viales LED (L3) montadas sobre columnas de hormigón de 7,5 metros. La alimentación eléctrica será distribuida de nuevos Tableros de Alumbrado Público (TAP1, TAP2 y TAP3), uno para cada uno de los 3 barrios: Barrios Los Ingleses, Federico Moreira Oeste y Federico Moreira/Malvasio.

La interdistancia máxima aceptable entre luminarias L3 será de 25 metros, estas L3 se especifican en el punto 9.6.2.

El tendido será sobre cordón a una profundidad de 30 cm con cable de Cu/XLPE de 2 x 16 mm<sup>2</sup>, con distribución de tierra, acometida a columnas huecas mediante cámaras de registro de 30 x 30 cm (con marco, etapa y sin fondo).

Documentos de referencia:

- 1804-PE-EL-LA001 - Alumbrado Público - Barrio Los Ingleses - Planta general y detalles - TAP1
- 1804-PE-EL-LA002 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira - Planta general y detalles - TAP2 y TAP3 parcial
- 1804-PE-EL-LA003 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira y Malvasio Planta general y detalles - TAP3 parcial
- 1804-PE-EL-UF001 - Alumbrado Público - Barrio Los Ingleses - Diagrama unifilar Tablero TAP1
- 1804-PE-EL-UF002 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira Oeste - Diagrama unifilar Tablero TAP2
- 1804-PE-EL-UF003 - Alumbrado Público - Barrio Federico Moreira y Malvasio - Diagrama unifilar Tablero TAP3

### 5.1.2.2. Iluminación de Acondicionamiento Urbano

Se trata de sistemas de red de iluminación sobre la rambla Harriague, que incluye:

- Iluminación de una Cancha de Fútbol y Cancha Polivalente,
- Las luminarias a utilizar serán reflectores LED de una potencia de 240 W (L2), según proyecto previo.
- Espacios públicos: sendas peatonales, espacios lúdicos-recreativos, espacios saludables.
- Las luminarias a utilizar serán farolas LED preferentemente de una potencia equivalente de 2 x 36 W en CFL.

Los reflectores LED (L2) montadas a 5 metros respecto nivel de piso sobre los cercos de las canchas y de columnas de hormigón. La disposición y altura serán confirmadas según los cálculos lumínicos a realizar.

La alimentación eléctrica será distribuida de nuevos Tableros de Acondicionamiento Urbano por Tramos (TAUT1, TAUT2 y TAUT3), y un tablero eléctrico específico para la Cancha Polivalente.

Documentos de referencia:

- 1804-PE-EL-LA004 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Planta Tablero TAUT1
- 1804-PE-EL-LA005 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Planta Tablero TAUT2
- 1804-PE-EL-LA006 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Planta Tablero TAUT3
- 1804-PE-EL-UF004 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Diagrama unifilar Tablero TAUT1

- 1804-PE-EL-UF005 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Diagrama unifilar Tablero TAUT2
- 1804-PE-EL-UF006 - Alumbrado Público - Rambla Harriague - Diagrama unifilar Tablero TAUT3

### 5.1.3. Trámites y gestiones con terceros

#### 5.1.3.1. Servicios de energía eléctrica de UTE

El Contratista será responsable de la contratación de los servicios de energía eléctrica ante UTE. El titular de estos servicios será el Contratante

Características de los suministros eléctricos para Alumbrado Público

| Suministro     | Tableros asociados | Potencia a contratar (kW) | Tensión          |
|----------------|--------------------|---------------------------|------------------|
| 1 - modificado | TAP1               | 4,6                       | 230 V monofásica |
| 2- modificado  | TAP2               | 7,4                       | 230 V monofásica |
| 4- modificado  | TAP3               | 12                        | 400 V trifásicos |
| 5 - nuevo      | TAUT1              | 7,4                       | 230 V monofásica |
| 6- nuevo       | TAUT2 / TCP        | 7,4                       | 230 V monofásica |
| 7- nuevo       | TAUT3              | 7,4                       | 230 V monofásica |

El Contratista deberá acordar con el Contratante las características de los nuevos/modificados suministros con anterioridad a ser efectivo el trámite.

#### 5.1.3.2. Interferencias

Respecto a posibles interferencias con otros servicios, como por ejemplo agua, saneamiento, electricidad, gas, etc., el Contratista será responsable de gestionar las consultas a estos organismos con por ejemplo los municipios departamentales y con aquellos que sea factible tener posibles interferencias en el recorrido de las canalizaciones eléctricas del alumbrado.

Serán a su costo, los relevamientos y cateos para confirmar o descartar la existencia de otros servicios. También serán al costo del Contratante posible daños a la propiedad de terceros.

De ser necesario, se solicitará la presencia de personal capacitado de dichos organismos de modo de identificar los servicios mencionados.

Se respetarán las distancias mínimas de seguridad con canalizaciones de media y alta tensión así también con las de telecomunicaciones.

#### 5.1.4. Ensayo de componentes y materiales

Al inicio y durante la obra, se coordinarán y establecerán fechas tentativas para la realización de los siguientes ensayos:

Intendencia De Salto - Programa de Desarrollo y Gestión Subnacional  
préstamo BID Nº 2668/OC-UR. "Proyecto de Mejoramiento Urbano y Ambiental  
de Barrios de la Cuenca del Arroyo Ceibal" – Salto"

- Ensayos lumínicos

Para cada tipo de zona (ver en 6.1: Zona 1, Zona 2 y Zona 3), se realizarán medida de niveles de iluminación con luxómetro con calibración vigente dada por Laboratorio autorizado. Este resultado se comparará con el resultado del estudio lumínico a presentar previamente con factor mantenimiento, FM = 1.

- Ensayos de cada uno de los tableros de alumbrado

- Inspección visual de tableros.
- Meghado de tableros.
- Corroboración de funcionamiento del automatismo.

- Ensayos a cables y empalmes.

De acuerdo a norma NO-DIS-MA-0508 [3] y a las allí referenciadas.

- Ensayo de tensión aplicada a cables.
- Inspección mecánica de empalmes.
- Continuidad eléctrica de empalmes.

- Ensayos a columnas

- Ensayo de esfuerzos en al menos un ejemplar de cada tipo de columna.

Si el resultado de un ensayo es rechazado por el Contratante, el Contratista deberá solucionar el problema en menos de 1 semana para volver a repetir el mismo ensayo en las mismas condiciones.

Todos los ensayos deberán contar con la aprobación de la Dirección de obra.

#### **5.1.5. Información de avance de obra**

El Contratista enviará un informe descriptivo del avance de obra que incluye reporte fotográfico de cada frente de la obra, resultados de ensayos, etc.

La frecuencia de este informe será semanal y la responsabilidad de su elaboración será del representante técnico del Contratista.

#### **5.1.6. Puesta en Marcha**

La recepción provisoria de obras es única. No se realizan recepciones parciales.

Cada parte será aprobado satisfactoriamente a partir de que todo el sistema sea puesto en marcha de manera definitiva, cumpliendo todos los ensayos mencionados en el punto 5.1.4 y que al menos durante 1 semana el sistema haya funcionado normalmente, sin reportar ningún tipo de problema.

#### **5.1.7. Elaboración de planos conforme a obra**

Al final de la obra el Contratista deberá entregar toda la documentación de planos, memorias descriptivas y de cálculo conforme a lo realmente instalado en campo, en formato impreso (2 copias) y en formato digital DWG y PDF.

Parte de esta información podrá ser solicitada por el Contratante de manera de adelanto si cree conveniente para seguir algún tema en especial.

También el Contratista entregará al final de la obra un manual de mantenimiento que detalle tareas, materiales, instrumentos, frecuencias de aplicación y recomendaciones de las instalaciones.

## 5.2. Niveles de iluminación requeridos

Los niveles de iluminación requeridos son:

**Requerimientos lumínicos mínimos según zona**

| Zona                        | Luminaria asociada | Iluminación media (lx) | Uniformidad media (Lmin/Lmed) | Uniformidad extrema (Lmin/Lmax) |
|-----------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Zona 1 - Espacios públicos  | L1                 | 30                     | 0,40                          | 0,125                           |
| Zona 2 - Canchas deportivas | L2                 | 50                     | 0,40                          | 0,100                           |
| Zona 3 - Vial               | L3                 | 10                     | 0,33                          | 0,100                           |

Para las Zonas 1 y 2 los valores se basan en el Reglamento Técnico RETILAP -Colombia [4]

Para la Zona 1, el requerimiento se basa en la norma CIE.

## 5.3. Luminarias LED tipo L3

### 5.3.1. Grado de protección

El grado de protección del grupo óptico de la luminaria será IP 65 mínimo esto aplica también para L2.

### 5.3.2. Componentes del cuerpo

El cuerpo contendrá un tornillo de fijación de la puesta a tierra de las partes metálicas que lo componen en caso de ser Clase I.

La apertura y cierre se efectuarán mediante un sistema de bisagras y para su retiro se podrán utilizar tornillos roscados de material inoxidable que permitan su apertura con una sola mano desde una sola posición del operador. Los tornillos deberán ser del tipo imperdibles. Se valorará que su retiro pueda ser realizado sin necesidad de herramientas.

Las partes móviles deberán quedar suspendidas del artefacto cuando se realicen operaciones de mantenimiento.

### 5.3.3. Cubierta

De tener una cubierta, la misma será de vidrio de suficiente transparencia y robustez, sin fallas que puedan provocar su rotura en uso y por los cambios de temperaturas a la que estará expuesta.

Se exigirá un índice IK 08 mínimo.

#### **5.3.4. Protección contra sobretensiones**

Se deberá proveer descargador de sobretensiones de acuerdo a norma respectiva IEC o equivalente.

#### **5.3.5. Control remoto**

Las luminarias deben tener dispositivo para que sean controladas por gestión remota DALI y ser dimerizables.

#### **5.3.6. Normas**

Existen dos posibilidades de las cuales se deberá cumplir completamente una de ellas: A-Normativa europea o B-Normativa americana.

En el Capítulo 7 se detalla la lista de normas de cada una de las opciones.

### **5.4. Postación**

#### **5.4.1. Material**

Hormigón armado 150kgf/7,5m de acuerdo a norma NO-DIS-MA-2501.

#### **5.4.2. Posición relativa a la calzada**

Las columnas estarán entre 0,3 y 0,4 metros del cordón, de tal forma que no sean obstáculo visual tanto para los conductores de vehículos que viajan por las calles principales ni para los que viajan por las vías secundarias que llegan a la intersección.

Las columnas de iluminación, no serán compartidas con las de semáforos ni por otro servicio el que no sea de iluminación, a no ser por expresa autorización del contratante.

#### **5.4.3. Cantidad y distribución**

Las cantidades y ubicaciones está determinadas en los planos:

- 1804-PE-EL-LA001
- 1804-PE-EL-LA001
- 1804-PE-EL-LA001

La interdistancia mínima será de 25m.

Las canalizaciones serán subterráneas en caños de PVC y la elección de la ubicación de tableros será la que minimice las distancias a las cargas lumínicas.

Distribución de fases y caída de tensión

Se deberá cablear equitativamente las fases R, S y T de manera de lograr equilibrio del sistema trifásico.

La caída máxima admisible será del 3% o aquella que resulte a la que el fabricante de la luminaria establezca como mínima dentro del rango de alimentación nominal. Sección mínima en cobre es 2 mm<sup>2</sup>.

#### 5.4.4. Fundación

La Fundación será de homigón armado según se detalla en el plano 1804-PE-EL-LA001.

#### 5.4.5. Puesta a tierra y protecciones eléctricas

Se realizará la puesta a tierra de la instalación tal que la resistencia sea menor a 10 ohm. Se distribuirá conductor de protección a todas las luminarias con sección mínima de 10 mm<sup>2</sup>.

Las tomas de tierra se harán con jabalinas tipo Copperweld de 5/8" y 2 metros de longitud a pie de cada tablero y pie de cada al menos 2 columnas.

La protección diferencial de la línea será de 100 mA. Los interruptores diferenciales serán del tipo inmune para evitar disparos intempestivos.

#### 5.4.6. Automatización

Se instalarán 2 métodos complementarios para comandar las bobinas de contactores de las líneas de alimentación: Fococélula eléctrica y timer con calendario, ambos de reconocida calidad

La fotocélula se instalará sobre caño galvanizado de diámetro 1" como mínimo, amurado sobre pared lateral del nicho del tablero o sobre la columna más cercana. La altura de montaje mínima será de 5 metros.

#### 5.4.7. Conductores

Los conductores serán tetrapolares + conductor de protección (tierra) preferente de cobre electrolítico de doble aislación de PVC o XLPE. Se deberán respetar la codificación de colores correspondiente.

Para la iluminación vial: cable de Cu/XLPE 2x16 mm<sup>2</sup> +16 T.

Para el resto:

- Secciones mínimas: fases, neutro y PE – 2 mm<sup>2</sup>.
- Sección mínima para la derivación a tierra: 35 mm<sup>2</sup>.

Los conductores deberán ser dimensionados por corriente permanente (admisible), corriente de corta duración (cortocircuito) y por caída de tensión.

El enhebrado será por el interior de la columna hasta llegar a una altura de 4 metros a una caja de conexión.

#### 5.4.8. Caja de conexión

Se instalará una caja de conexión estanca IP65 en cada columna donde se alojará un interruptor termomagnético para cada luminaria L2 y L3. En dicha se realizará las derivaciones evitándose empalmes.

#### 5.4.9. Gabinetes metálicos de tableros

- Los gabinetes de chapa de acero inoxidable 304 o chapa de hierro decapado bajo carbono. Su espesor mínimo será N° 18. Serán pintados con pintura electro depositada con recubrimiento mínimo de 100 µm.
- El índice de protección mínima será IP57. El frente muerto será ciego con apertura con bisagras.
- El tablero contará con cerradura de seguridad y con iluminación interior.
- El gabinete y su puerta también serán conectados a la puesta a tierra.
- El cableado interno será canalizado en bandejas perforadas, peinados y señalizados cada circuito con un placa indeleble.
- Se garantizará al menos un 20% de espacio de reserva por futuras ampliaciones.
- En el interior se guardará 1 copia de los planos completos a nivel de conforme de obra.

#### 5.4.10. Cámaras de registro

Para el tendido de iluminación vial se colocarán cámaras alineadas con la postación de dimensiones 0,3 m x 0,3 m x 0,3 m de profundidad, sin fondo.

Toma de tierra mediante jabalina tipo Copperweld 5/8", de 2 metros de longitud cada 2 luminarias viales.

En el resto de las cámaras para el acondicionamiento urbano, en general, la profundidad de enterrado de los caños será de 40 cm y canalizados entre cámaras separadas 20 m como máximo o al pie de cada luminaria sellada de manera anti vandálica. En este caso las dimensiones de las cámaras serán de 0,4 m x 0,4 m x 0,4 m.

#### 5.4.11. Cruces de calzada

Los cruces de calles serán subterráneos a una profundidad mínima de 60 cm, canalizado con 2 caños de PVC de 110 mm de diámetro y cámaras de registro de 60cmx60cm.

#### 5.4.12. Caños

Los caños serán de 63 mm de diámetro, espesor mayor a 3 mm y cantidad suficientes para que la ocupación de los cables sea menor al 30% del área total sólo para el caso de la iluminación de acondicionamiento urbano, no iluminación vial.

### 5.5. Normas de Referencia

[1] Seguridad Eléctrica. NS1D - Las 5 Reglas de Oro

<http://www.ute.com.uy/Empresa/lineas/distribucion/normalizacion/docs/5%20RO%20-%20APLICACION%20-%20v8.pdf>

[2] ASTM A153 - Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware.

[3] UTE - Norma de Distribución NO-DIS-MA-0508 - Cables flexibles de Baja Tensión (0,6/1 kV) (tipo unipolar, conductor de cobre)

<https://www.ute.com.uy/Empresa/lineas/distribucion/normalizacion/docs/NO-DIS-MA-0508.pdf>

[4] Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP

[http://www.sic.gov.co/recursos\\_user/reglamentos\\_tecnicos/reglamento\\_tecnico\\_RETILAP.pdf](http://www.sic.gov.co/recursos_user/reglamentos_tecnicos/reglamento_tecnico_RETILAP.pdf)

Para las luminarias viales LED (L3) se deberá cumplir completamente con el conjunto de la normativa europea o con el conjunto de la normativa americana. Estos conjuntos de normas se listan a continuación.

### 5.5.1. Normativa Europea

Se deberán cumplir las normas que se detallan a continuación:

- UNE-EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada  $\leq 16$  A por fase).
- UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Límites para las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de BT (equipos con corriente de entrada  $\leq 16$  A por fase y no sujetos a una conexión condicional).
- UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad-CEM.
- UNE-EN 55015 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación.
- Cumplimiento de la directiva RoHS directiva 2002/95/Ec.
- UNE-EN 62031 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- UNE-EN 61347-2-13 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónico alimentados con CC o CA para módulos LED).
- UNE-EN 62384 Dispositivos de control electrónicos alimentados en CC o CA para módulos LED. requisitos de funcionamiento.
- UNE 62707-1 LED - Binning Requisitos Generales y Grilla.

### 5.5.2. Normativa americana

Se deberán cumplir las normas que se detallan a continuación:

- UL 598, Luminaires.
- UL 8750, Light Emitting Diode (LED) Equipment for Use in Lighting Products.
- UL 1449, Surge Protective Device.
- IEEE C62.41.2-2002, IEEE Recommended Practice on Characterization of Surges in Low-Voltage (1000V and less) AC Power Circuits.

- ANSI/IEEE C62.45-2002, IEEE Recommended Practice on Characterization of Surges Testing for Equipment Connected to Low-Voltage (1000V and less) AC Power Circuits.
- EC RoHS Directive 2002/95/EC.
- ANSI C136.2-2004, American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment - Luminaire Voltage Classification.
- ANSI C136.25-2009, American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment - Ingress Protection (Resistance to Dust, Solid Objects and Moisture) for Luminaires
- Enclosures C136.31-2010, American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment - Luminaire Vibration.
- IESNA or IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products.
- IESNA or IES LM-80-08, IESNA Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Source.
- IESNA or IES TM-21-11, Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Source.
- ANSI/NEMA/ANSI C78.377-2008, American National Standard for the Chromaticity of Solid State Lighting Products.

## 6. ESPACIOS PÚBLICOS Y EQUIPAMIENTOS

### 6.1. Generalidades

El objetivo principal de la propuesta de intervención es la mejora de los estándares de calidad y la puesta en valor del espacio urbano a partir de actuaciones de recalificación y reconversión de espacios de usos públicos actuales y potenciales a producir.

#### 6.1.1. Parque Lineal del Arroyo Ceibal / Rambla Juan Harriague

La propuesta de intervención tiene por objeto la contribución a la consolidación de un nuevo frente urbano, mediante la conformación de una “rambla” de borde continua en la faja comprendida entre la Calle Yatay y el tramo sur de Calle Cafree, en la ribera norte del arroyo Ceibal.

Dicha propuesta constituye una intervención integral y multipropósito, vinculada con las obras viales y de drenaje proyectadas.

En coordinación con las obras viales y de drenaje proyectadas, se propone la conformación de un paseo de borde / “parque lineal”, mediante el equipamiento y acondicionamiento de espacios de uso público que permitan la concentración de actividades a lo largo del recorrido del mismo, conformando un circuito equipado.

Las áreas acondicionadas como espacios de uso público a lo largo del paseo constituyen “hitos” dentro del circuito, espacios que ofician de “balcones al arroyo” y definen tramos dentro del mismo, pudiendo reconocerse los siguientes:

Tramo 1: Entre Calle Yatay y la Avda. Gobernador de Viana - Padrón N° 7914:

- Cancha de Futbol
- Áreas de Estancia acondicionadas

Tramo 2: Entre la Avda. Gobernador de Viana y la Calle Lucas - Padrón N°19969 y Padrón N°19970:

- Estación Saludable
- Cancha Polivalente
- Áreas de Estancia Acondicionadas
- Juegos Inclusivos
- Sendas de Paseo

Tramo 3: Calle Lucas Cafree y Calle Vilardebó. Equipamiento junto a Canchas Existentes – parte del Padrón N°35530:

- Rincón infantil
- Áreas de Estancia Acondicionadas

### **6.1.2. Calificación de la Avenida Gobernador José de Viana en el tramo entre las Calles: H. Paiva y Cervantes**

El eje vial Av. Gobernador José de Viana constituye un eje principal dentro de la trama urbana de la ciudad, que oficia de estructurador urbano vinculando en sentido norte – sur.

Dicho eje presenta actualmente un perfil diferenciado en su tramo norte a partir del puente de cruce del Arroyo Ceibal. El perfil de esta avenida hacia el sur, mantiene su “clásico” perfil de ruta nacional, condición que no se corresponde con el rol actual y a futuro de la misma en la ciudad.

Siendo este estructurador, una de las “puertas de acceso” a la ciudad de Salto y soporte del transporte de uso público, se considera necesario en el marco de los límites del presente proyecto, el acondicionamiento urbano del tramo señalado, a los efectos de dotarlo del carácter contemporáneo acorde a su rol.

En este sentido, la propuesta de intervención de este eje supone la transformación del perfil vial a un perfil urbano con cordones cuneta y sendas de peatonales de hormigón peinado, y arborización de respaldo a la misma, junto a la iluminación existente.

### **6.1.3. Re-Calificación de la Acera Norte de la Calle Paiva**

La Calle H.Paiva constituye la “interface” entre el área residencial del barrio Los Ingleses y el predio donde se localiza el área comercial conocida como el “Bagashopping”.

Debido al grado de intensidad de uso de esta calle como espacio público apropiado por los vecinos, y a su vez su potencial rol de “tramo de costura” del circuito urbano que se conformaría entre la Av. Harriague y la propuesta de “Rambleta Norte del Ceibal”, es que se propone el acondicionamiento urbano de la Acera Norte mediante la incorporación de una senda peatonal de hormigón hacia el Barrio los Ingleses de 1,50 m de ancho, terminación alisado y peinado, así como la incorporación del mobiliario urbano soporte.

#### **6.1.4. Arborización de Vías Públicas del Proyecto**

Dentro del área de intervención del proyecto prevé a su vez la arborización de la totalidad de las calles intervenidas.

### **6.2. Materiales**

Todos los materiales que se empleen en la construcción, el acondicionamiento y el equipamiento de los espacios públicos que conforman el paseo costero, serán de primera calidad dentro de su especie, naturaleza y procedencia. Aquellos que fuesen embalados, llegarán a la obra en sus embalajes originales, rechazándose todos los que hubieran sido abiertos y no se encontraran en perfectas condiciones. Si fuera necesario, la DO podrá solicitar las muestras necesarias para su aprobación.

Se prohíbe al Contratista el empleo de materiales usados que hayan perdido sus propiedades desde su fabricación, a excepción de aquellos en los cuales la DO especifique su reutilización.

Todos los materiales deberán acondicionarse en obra a granel o en sus envases originales evitando su alteración, correspondiendo el rechazo de aquellos que habiendo sido indicados no se empleen debidamente.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de la Obra, una muestra de cada uno de los materiales a emplearse, para su revisión, ensayo y aceptación provisoria. Las muestras aceptadas quedarán depositadas en laboratorio para el control correspondiente. No podrán depositarse o copiarse materiales dentro o al pie de la obra sin cumplirse con este requisito.

De llegarse a comprobar que parte de la obra fue realizada con artículos o materiales rechazados, será demolida y rehecha enteramente a cuenta del contratista.

Queda a discreción de la Dirección de la Obra, la conveniencia de proceder a ensayos de materiales o muestras de fábrica en el Instituto de Ensayos de la Facultad de Ingeniería, LATU u otro instituto especializado a estos fines, el contratista deberá gestionar y provisionar todos los elementos necesarios a su costo.

### **6.3. Implantación de las obras**

La implantación de las obras de acondicionamiento deberán realizarse respetando las especificaciones indicadas en los recaudos gráficos en lo referido a niveles y posiciones planimétricas.

#### **6.3.1. Limpieza**

Se deberá limpiar el terreno y extraer las especies vegetales que se encuentren localizadas en las áreas donde se ubicarán las obras de acondicionamiento, incluyendo la eliminación de raíces que se encuentren bajo el nivel de terreno natural.

Al terminar las obras, y antes de su Recepción Provisoria, el Contratista se compromete a dejar el terreno despejado de tierras acumuladas, escombros, materiales y útiles sobrantes y enteramente aseado.

### 6.3.2. Replanteo

Para el replanteo de las obras se requerirá de personal idóneo para tal fin y de los equipos y útiles necesarios a los efectos de que la supervisión y/o Dirección de obra pueda verificar la exactitud de las operaciones. Todos los puntos notables de los componentes que conforman el parque lineal se encuentran referenciados al sistema de coordenadas global de todo el proyecto. El sistema planimétrico de coordenadas está referido al sistema UTM -21S de acuerdo al relevamiento topográfico realizado por el Ingeniero agrimensor. Las cotas altimétricas están referidas al "0" oficial.

En cada tramo a intervenir se indican en los correspondientes recaudos gráficos, los ejes de replanteo locales, referidos a su vez a las coordenadas generales.

Se detallan a continuación los ceros locales de cada uno de los tramos que integran el Parque Lineal:

| TRAMO          | COORDENADAS X | COORDENADAS Y |
|----------------|---------------|---------------|
| TRAMO I        | 409805.63     | 6525893.94    |
| SUBTRAMO II- A | 409968.63     | 6525896.25    |
| SUBTRAMO II- B | 4100153.18    | 6525860.53    |
| TRAMO III      | 410434.18     | 6525896.68    |

La empresa contratista deberá realizar un relevamiento y replanteo ajustado, en el cual se verifiquen en sitio todas las interferencias existentes (especies vegetales, construcciones en faja pública, verificación de altimetrías, etc).

La empresa contratista deberá presentar gráficamente y en medios magnéticos el resultado del replanteo realizado, con todos los ajustes que la obra hubiere motivado, a los efectos de su aprobación por la Dirección de Obra. No se podrá ejecutar la obra prevista en esta memoria sin esta aprobación, la cual deberá ser escrita.

El Contratista deberá asegurar la permanencia en obra de mojones de apoyo a los efectos de las verificaciones que pudiera requerir el Director de Obra.

### 6.3.3. Movimiento de Tierra

El Contratista deberá prever los desmontes, excavaciones y rellenos, a fin de cumplir con los niveles y condiciones de fundación requeridos para la ejecución del acondicionamiento urbano que conforma el parque lineal. Los niveles serán los indicados en los planos de proyectos o los que deriven de ajustes realizados por el Contratista una vez realizado el replanteo en obra y el proyecto estructural de los distintos elementos los que deberán estar aprobados por el Director de Obra.

Sin que tenga carácter limitativo, los trabajos comprenderán:

- Preparación del sitio. Limpieza de todas las áreas a ser excavadas.
- protección de las áreas expuestas;

- excavación, carga, transporte y descarga de los materiales en los sitios de utilización o desecho; y
- La realización de los rellenos necesarios hasta obtener los niveles definitivos y capacidad portante requerida.
- El tendido, perfilado, y compactación de los terraplenes.
- El revestimiento exterior de taludes con el material indicado en los planos correspondientes (Tepes, vegetación típica de la zona, etc)
- La remoción de todos aquellos elementos que no deban permanecer (raíces, malezas, etc.)
- La protección de daños a terceros y linderos que las excavaciones y rellenos puedan ocasionar. distribución, control y compactación de los materiales.

A partir de la ejecución de la Calle proyectada en Rambla Juan H. Harriague y Calle Lucas Cafree con sus respectivas sendas peatonales, se prevé la realización de rellenos en el área acondicionada del parque con una pendiente de 2% hacia el sur y 1% hacia el este de Calle Lucas Cafree, desde el nivel dado por el borde exterior de la senda peatonal en un ancho de faja variable hasta el talud proyectado con el terreno existente. (Ver corte transversal en lámina 1804-PE-UR-LA001).

Las especificaciones técnicas del material de relleno consideradas dentro el rubro "Excavación no clasificada de préstamo (con transporte) (m3)" serán las especificadas en el capítulo correspondiente a movimientos de suelo en las obras de vialidad.

#### **6.3.4. Hormigón armado**

Todas las obras de Hormigón Armado incluidas en el proyecto de acondicionamiento, se deberán ejecutar de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Hormigón indicadas en el Anexo correspondiente.

No se podrá ejecutar ninguna obra de hormigón comprendida en el proyecto sin aprobación de la Dirección de Obra, la cual deberá ser por escrito.

Si correspondiere en algún caso debidamente justificado, la empresa contratista deberá presentar gráficamente y en medios magnéticos, el correspondiente proyecto ejecutivo de todos los ajustes que la obra requiriera, a los efectos de su aprobación previa por la Dirección de Obra.

##### **6.3.4.1. Bolardos de hormigón**

Su ubicación será la indicada en los planos, tomándose como criterio una separación promedio de 2,0 m entre cada uno y un diámetro de 20cm.

Los mismos deberán fundarse mediante un dado de hormigón ciclópeo de 40cm x 40cm x 30cm de profundidad.

##### **6.3.4.2. Rampas y Escaleras de hormigón**

Las rampas de acceso a las canchas deportivas y de acceso a las plataformas elevadas proyectadas en Tramo I y Subtramo IIB, se realizarán de hormigón armado con malla electro soldada 15x15x3,2mm, con un espesor mínimo de 10 cm, definida con una pendiente máxima de 10%. Las mismas serán colocadas sobre una base de relleno granular de 20 cm de espesor, CBR  $\geq$  15 compactado al 95% P.U.S.M, en capas no mayores a 10cm. Las mismas, tendrán un largo de 5m -6m y un ancho de 1,40m.

Las escaleras serán de hormigón armado, con escalones de contrahuellas de 17cm máximo y huellas de 30cm como mínimo. El ancho de las mismas será de 1,20m. Al igual que las rampas, las mismas tendrán una subbase de relleno granular  $\text{CBR} \geq 15$  compactado al 95% P.U.S.M de 8 cm de espesor.

Los escalones deberán tener una nariz metálica conformada mediante el amure de un ángulo de 1"x1".

Cuando las rampas y escaleras no acompañen la pendiente del terreno proyectado, se construirán muros de contención laterales de bloques de hormigón de 15 cm de espesor rellenos de hormigón y armados con hierro tratado en todos sus huecos de acuerdo al muro de contención tipo detallado en el plano correspondiente. Estos muros se terminarán con revoque lustrado tipo hormigón visto y con tapa de hormigón de 5 cm de espesor que vuela hacia ambas caras 5 cm. La altura de los mismos será variable, de acuerdo a lo indicado en los recaudos gráficos.

Todos los muros fundarán sobre terreno apto, de acuerdo al estudio de suelos realizado.

#### **6.3.4.3. Gradas de hormigón**

Salvando el desnivel proyectado entre la senda peatonal de la calle H. Harriague y los niveles proyectados para las canchas deportivas, se construirán gradas compuestas de 2 huellas (la primera de 2m en el tramo I y de 1m en el subtramo II-B y la segunda de 60cm) y 2 contrahuellas de 35cm de alto. En el lado este de ambas canchas tal como se indica en los recaudos gráficos, las gradas se continúan conformando un ángulo recto previéndose una junta de trabajo con el pavimento de hormigón proyectado que conforma la plaza a desnivel.

Las gradas se conformarán mediante losas de hormigón de 7cm de espesor y bloques de hormigón vibroprensados de 15 x 19x39cm rellenos de hormigón armado de acuerdo a lo especificado en el plano correspondiente.

#### **6.3.4.4. Muros de Bloques**

Los muros indicados en planos se realizarán de bloques de hormigón vibroprensados de 15cm de espesor, con los niveles indicados en cada caso. Los mismos tendrán una terminación exterior de revoque lustrado similar hormigón visto y tapa de hormigón prefabricada de 5cm de espesor que vuela hacia ambas caras 5cm.

#### **6.3.4.5. Muros de contención de bloques de hormigón vibroprensado rellenos de hormigón**

Los muros de contención requeridos en las obras de acondicionamiento urbano indicados en planos, se realizarán de acuerdo a lo especificado en el detalle del plano correspondiente. Estos se realizarán con bloques de hormigón vibroprensados de dimensiones 15x19x39cm rellenos de hormigón y armados con hierro tratado en todos sus huecos de acuerdo al muro de contención tipo y en sus caras exteriores deberán ser terminados con revoque lustrado en sus caras vistas.

#### **6.3.4.6. Regueras de hormigón prefabricadas**

En los sectores indicados en el tramo IIB, a los lados de la cancha polivalente se deberá colocar regueras de hormigón prefabricadas a los efectos de conducir el drenaje proveniente de aguas de lluvias.

Las mismas serán de dimensiones ancho 33cm, alto 26cm y 6cm de espesor. Deberán contar con tapa perforada de 70cm x 33cm x 5cm de espesor.

### **6.3.5. Veredas, Sendas Peatonales y Ciclovías**

Las obras comprenden la ejecución de movimiento de suelos, pavimentos de hormigón con juntas cada 2m terminación alisado en las áreas de esparcimiento, plazas elevadas y sendas peatonales y ciclovías de borde al arroyo y por otra parte pavimento de hormigón peinado con juntas cada 2m en veredas en faja pública de Rambla H. Harriague. Además se construirán sendas peatonales de losetas prefabricadas de hormigón.

#### **6.3.5.1. Replanteo**

Será realizado por el Contratista con sujeción a los planos y especificaciones del Proyecto y verificado por la Dirección de Obra. Se asegurará la invariabilidad de los elementos de marcación durante el desarrollo de los trabajos dependientes de ellos.

#### **6.3.5.2. Perfiles transversales**

Las veredas, sendas peatonales y ciclovías tendrán una pendiente transversal hacia el arroyo o hacia la Rambla H. Harriague del 2 %. Se cuidarán de manera especial las transiciones entre los diferentes tipos de pavimentos y niveles de circulación.

#### **6.3.5.3. Movimientos de suelos**

Se quitará la capa vegetal y se realizarán los rebajes correspondientes para lograr los niveles propuestos en recaudos gráficos. En los casos en los que se requiere realizar rellenos no corresponde el retiro de la capa vegetal anteriormente indicada.

#### **6.3.5.4. Estructura granular**

Una vez aprobada las obras de movimiento de suelos se procederá a la construcción de la estructura granular de apoyo de los pavimentos de las veredas y sendas peatonales y ciclovías. Esta estructura granular deberá ser CBR>60% y un espesor de 10cm..

#### **6.3.5.5. Pavimentos de hormigón terminación alisado.**

En las zonas indicadas se conformarán superficies pavimentadas de hormigón en un espesor de mínimo 8cm de espesor con malla electro soldada (tipo C. 42 15,15,4,2). Estos deberán ser construidos de acuerdo a los niveles fijados y/o a los indicados por el Director de Obra.

Las líneas de las juntas de dilatación se realizarán cada 2m máximo.

El terreno que alojará al hormigón será preparado y compactado en una extensión que exceda 30 cm a los bordes del pavimento; las zonas esponjosas serán removidas hasta la profundidad necesaria y el hueco relleno con piedra partida o grava y apisonado. Posteriormente se realizará una estructura granular conformada con una base de tosca cemento con un contenido mínimo de cemento de 100kg/m<sup>3</sup> y un espesor de 10cm.

Por lo menos 6 hrs. antes de la colocación del hormigón el subsuelo estará limpio de materiales sueltos y deberá saturarse completamente de agua.

Se colocará una lámina de polietileno de 150 micras como barrera húmica sobre la sub base.

El hormigón será mezclado en hormigonera en las cantidades que requiera la aplicación inmediata, no permitiéndose el uso de hormigones que deban ser mezclados por segunda vez.

Una vez colocado en los moldes o cajas y después que haya comenzado a fraguar la superficie de hormigón terminada, no deberá modificarse en ninguna forma hasta después de las 48 hs. subsiguientes al comienzo del fraguado. La superficie deberá ser cuidadosamente alisada con material apropiado, recomendándose el uso de endurecedores para darle mejor terminación y resistencia a la abrasión que producen las ruedas. Se pondrá especial atención en que se produzca un buen fraguado. Para ello la superficie se protegerá del sol conservándose mojada por un período de 7 días mínimo o cubriéndola tan pronto sea posible por un período de 10 días si la temperatura desciende a menos de 5°C.

#### **6.3.5.6. Características Constructivas de las circulaciones**

##### **a) Veredas, Sendas Peatonales y Ciclovías**

Las veredas, sendas peatonales y ciclovías serán de pavimento de hormigón de 0.08 m de espesor. Las veredas tendrán un ancho de 1,50 y las sendas peatonales y ciclovías de 1.20m. Todas las circulaciones mencionadas, tendrán juntas de contracción (J.C) transversales cada 2m con sellante elástico tipo sikaflex o similar como material de relleno.

##### **b) Senda Peatonal de losetas de hormigón y césped**

La senda peatonal tendrá 1.50 metros de ancho y estará conformada por losetas de hormigón prefabricadas de dimensiones 1,50 x 0,6 x 0,06 m con armadura interior de malla electrosoldada tipo C38 y armadura de borde Ø6. Las mismas se colocarán sobre una capa de asiento de arena limpia de 0,05 m de espesor y separadas entre sí 20cm

En el área del tramo II, donde se localizan los juegos saludables, se conformará un pavimento mixto semipermeable mediante el uso de losetas de hormigón prefabricadas de igual características a las utilizadas en las sendas peatonales, con áreas de césped intercaladas tal como se muestra en plano 1804-PE-UR-PL002.

##### **c) Pavimento de Hormigón Peinado con juntas cada 2 metros**

Las sendas peatonales paralelas a la nueva calle proyectada H.Harriague, se realizaran de hormigón terminación peinado.

Por lo menos 6 hrs. antes de la colocación del hormigón el subsuelo deberá estar limpio de materiales sueltos y deberá saturarse completamente de agua.

Una vez colocado en los moldes o cajas, se nivelará y se espolvorará con cemento y se pulirá con cuchara. Una vez pulido se procederá con la terminación, pasando ligeramente un cepillo de alambre con dientes sobre la superficie, con una profundidad entre 3 y 6 mm, abarcando todo el ancho de la superficie a texturizar. Al momento de realizar este peinado se deberá cuidar que el hormigón no esté aún lo suficientemente fresco como para fluir hacia los surcos abiertos por el peine. Se pondrá especial atención en que se produzca un buen fraguado. Para ello la superficie se protegerá del sol conservándose mojada por un período de 7 días mínimo o cubriéndola tan pronto sea posible por un período de 10 días si la temperatura desciende a menos de 5°C.

Se preverán juntas de dilatación de acuerdo a lo indicado en planos.

### 6.3.6. Equipamiento mobiliario urbano

#### 6.3.6.1. Especificación general de los bancos de bloques

Las obras comprenden la construcción de bancos de bloque de 2,8 m de largo por 57 cm de ancho. Se colocará este tipo de banco en general ubicados a los lados de los caminos y/o en remansos del recorrido de acuerdo a lo especificado en los recaudos gráficos.

Los mismos se ejecutaran mediante una base de bloques de hormigón de dimensiones 39x12x19mm sobre una capa de 15cm de espesor de tosca CBR 40% y una tapa de hormigón con terminación de revoque lustrado tipo hormigón visto de acuerdo al detalle en el plano 1804-PE-UR-DE001 (R1).

#### 6.3.6.2. Especificación de mesas con bancos de hormigón

Son elementos de equipamiento urbano destinados a las áreas de esparcimiento. El conjunto está conformado por mesas de hormigón de 1m<sup>2</sup> de superficie de apoyo y 4 bancos de hormigón macizo terminación visto, constituidos por prismas de 0.5 m de altura con una superficie de apoyo de 0.4 x 0.4 m cada uno. La losa que conforma la superficie de apoyo de la mesa, tendrá un espesor de 10 cm y deberá ser reforzada con un hierro  $\varnothing$  8 en todo su perímetro. Para una correcta terminación del hormigón visto se deberá utilizar encofrados fenólicos.

Bancos y dado de fundación de la mesa se colocaran sobre una base de 15 cm de espesor de tosca CBR 40%.

Los mismos son utilizados en los espacios de esparcimiento previstos en los tres tramos. Al igual que el resto del equipamiento urbano a construir y suministrar, se ajustará en un todo a las especificaciones constructivas que figuran en el plano 1804-PE-UR-DE001

#### 6.3.6.3. Barandas rampas

En las rampas de acceso a las canchas deportivas y al costado de la cuneta trapezoidal proyectada sobre la Avda Gobernador J. de Viana se colocarán barandas metálicas de h=90cm de acuerdo a los detalles provistos en láminas 1804-PE-UR-DE001 (R1) Y DE002 (R1).

Estas estarán conformadas por un pasamano de caño de acero 2" de diámetro apoyado sobre parantes verticales cada 1,20m de 2 planchuelas de 2 ¼" con un espesor de 5/16" fijadas a la losa de hormigón mediante platinas de e= ½" con bulones de amure  $\varnothing$  ½" y varillas horizontales de 12mm.

La terminación exterior se realizará de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Remoción de escamas y herrumbre, desempozado y lijado grueso.
- Inmediatamente después del lijado, dos manos de fondo anticorrosivo de cromato de zinc.
- Masillado y enduido al barniz o nitrocelulosa.
- Lijado fino.
- Tres manos de esmalte sintético semimate, color gris grafito.

#### **6.3.6.4. Juegos infantiles**

En los tramos IIA y III, se instalarán juegos infantiles los cuales deberán ser del tipo juegos integradores.

La Intendencia de Salto en coordinación con la dirección de obra deberá aprobar el proveedor que realice la ejecución y el montaje de los mismos, de acuerdo a las especificaciones establecidas.

Se prevé la instalación de:

##### **■ Subibaja integrador : 1 en Tramo II A y 1 en Tramo III**

Subibaja inclusivo que permita el uso en silla de ruedas. Las dimensiones aproximadas serán de 1,20 m de alto, 1m de ancho y 3,5m de largo. Se deberá prever un área de seguridad de 20m<sup>2</sup>

La estructura será de acero galvanizado que deberá ser reforzada y anti vandálico. Deberá tener una terminación prolija con pintura en polvo poliéster. Deberá contar con rampas de acceso.

##### **■ Calesita integradora con rampa: 1 en tramo II A y 1 en Tramo III**

Calesita integradora para dos sillas de ruedas más seis niños sin silla de ruedas; con barandas laterales para agarre de los usuarios y mecanismos de seguridad, en especial para las sillas de rueda.

Las dimensiones aproximadas serán de 1m de alto, ancho 2,5m y largo 4,8m. Se deberá considerar un área de seguridad de 30m<sup>2</sup>

El diseño de la calesita deberá garantizar un giro plano sin oscilación. La estructura será de acero galvanizado que deberá ser reforzada y anti vandálico. Deberá tener una terminación prolija con pintura en polvo poliéster.

##### **■ Columpio pórtico triple integrador: 1 en Tramo III**

Pórtico con tres hamacas, 2 hamacas tablas de goma y una hamaca silla. De dimensiones aproximadas 3,6m de largo, 1,2m de ancho y 2,2m de alto. Se deberá prever un área de seguridad de 50m<sup>2</sup>.

La estructura será de acero galvanizado que deberá ser reforzada y anti vandálico. Deberá tener una terminación prolija con pintura en polvo poliéster.

#### **6.3.6.5. Paradas de Ómnibus**

Dentro del área de intervención del proyecto, en las ubicaciones indicadas por la Intendencia de Salto, se deberán construir paradas de ómnibus. Estas serán de 2,10m de ancho por 3,30m de largo y una altura de 2,35m en su punto más alto. Las mismas estarán conformadas por una estructura de hormigón armado y perfiles de acero normalizados.

El pavimento de la parada será una losa de hormigón armado, de 12cm de espesor terminación alisado y peinado. La misma se ejecutará sobre una base de 15cm de espesor de material granular CBR>40% compactado al 95% del P.U.S.M. La armadura de la losa será colocada en el tercio superior de la misma (Ø8 /20 en ambos sentidos). Se colocarán pilares metálicos normalizados conformados por 2PNC 10 en las esquinas en los que apoyarán vigas metálicas conformadas por 2PNC 10 para soporte de la cubierta superior. La cubierta superior será una losa de hormigón armado, de 10cm de espesor y 10% de pendiente. En sus bordes libres se colocaran perfiles C de 10 como terminación de borde.

La parada contará a su vez con un banco de hormigón de 0.50 de ancho y 1,30m de largo y 0,50m de alto de hormigón con terminación exterior revoque lustrado.

La estructura metálica deberá pintarse con esmalte sintético color gris grafito sobre 2 manos de fondo antioxido.

En cuanto al pavimento de la calzada, para absorber los efectos de frenado y aceleración de los mismos de los ómnibus, cuando llegan y salen de esta, se realizará un suelo cemento y una losa de hormigón armado de 20 m de largo por 2,5 de ancho

Las paradas se deberán ejecutar de acuerdo al plano 1804-PE-UR-DE003.

### **6.3.7. Equipamiento deportivo**

#### **6.3.7.1. Cancha de fútbol**

En el tramo I se implantará una cancha de fútbol de dimensiones 25 m por 42 m con pavimento de césped.

Para ejecutar el pavimento de césped de la cancha se procederá, luego de replantear la misma en función de la adecuación de su localización y las pendientes previstas, a limpiar el terreno.

Posteriormente se apisonará el terreno y se construirá una base de tosca de 10 cm de CBR>30% compactado al 95% del PUSM y sobre ella una capa de arena fina de 15 cm de espesor. Por último se colocará una capa de tierra nueva negra de 10cm de espesor sobre la que se sembrará semilla de césped.

Por último se procederá a regar abundantemente en cantidades no menores a 20l/m<sup>2</sup> y se continuará regando diariamente por un período de 2 semanas o hasta que la Dirección de Obra lo indique.

La cancha estará provista de dos arcos de fútbol con estructura en caño inoxidable de 2" y 1/8 con brazos para red en caño inoxidable de 1" y 1/8, con estacas y con red. Medidas: largo 3 m, altura 2 m.

En ambos lados de la cancha se realizará una cuneta de suelo pasto talud de 50cm de altura para la conducción de aguas pluviales.

#### **6.3.7.2. Cancha multipropósito**

En el subtramo II-B se implantará una cancha multipropósito de 26 m por 14 m, con pavimento de hormigón terminación lustrado de 27m x 15m dejando unos 0,5m para cada lado del límite de la cancha señalado con pintura.

Se deberá realizar una subbase de relleno de balasto compactado de 20cm de espesor (realizado en capas que no deberán superar los 10cm).

Una vez realizada la subbase de balasto compactado, se hará una base de tosca cementicia de 10cm de espesor, en una relación 8 a 1, realizando desde esta capa la junta de trabajo en la mitad de la cancha.

Se colocará una lámina de polietileno de 150 micras como barrera húmedica sobre la base.

Se hará una capa de hormigón de 10cm de espesor con malla electrosoldada de tipo C42 15x15x4,2 posicionada en el tercio inferior de la carpeta y reforzada con pasadores de 12mm de diámetro de 60cm cada 50cm en la junta de trabajo. En la junta de trabajo se habrá de interrumpir la capa de hormigón en

su totalidad, colocando un separador (poliestireno expandido 1cm). En la misma se colocará un cordón de neopreno y se terminará superficialmente con sikaflex.

La cancha será de hormigón pulido en toda su superficie vista. El pulido superficial deberá ser realizado por personal muy idóneo y experimentado, y de una manera sumamente prolija.

La cancha se entregará con las líneas de la cancha de voleibol pintada en color amarillo y la de basquetbol pintada de blanco.

La cancha estará provista de:

- Dos tableros de basquetbol de 1.80 m x 1.05 m. Altura 3.05 m. Caño de hierro 2 y ½". Con aro, red, arco de fútbol de salón y base para amurar en dados de hormigón en masa de 60x60x60 cm, con armadura perimetral tipo mallalur C38 o similar. El tablero deberá ser de madera dura de tablas machihembradas de pino Brasil con tratamiento de CCA de 1"x6" pintado según reglamentación de la Federación Uruguaya de Basquetbol con esmalte sintético.
- Dos caños para soporte de red de voleibol de 2" y ¼ con 3 m de altura, incluyendo 50 cm para embutir en 2 caños adicionales de 2" y ½ de 50 cm de largo con tapa para amurar y la red correspondiente. Estos caños deben ser extraíbles. Debe cumplir con la reglamentación de la Federación Uruguaya de Voleibol.

#### **6.3.7.3. Cerco metálico Canchas**

Ambas canchas tendrán en su borde sur, hacia el lado del arroyo, un cerco metálico de h=5m conformando una "U" de borde. El mismo estará conformado por parantes metálicos ubicados cada 1,5m y una malla electrosoldada del tipo T (Ø 5.5 150x50) tipo Gerdau Laisa o similar. Los parantes metálicos serán de tubulares de sección cuadrada de 100mm de lado que se ubican dentro de fustes de hormigón armado de 20cm x 20cm y se apoyan en bases de hormigón armado de 60x60 cm, h=1.30m con armadura de piel de estribos Ø8/25. En parte superior de los fustes se ubicarán vigas de fundación de hormigón armado de 20cm x20cm con estribos Ø6 c/12.

El mismo se realizará de acuerdo al detalle constructivo indicado en plano 1804-PE-ES-DE004.

#### **6.3.7.4. Juegos Saludables**

En el sub-tramo IIA y tramo III se colocará un conjunto de 5 juegos saludables y 1 un panel explicativo.

Los juegos se ubicarán en el tramo IIA en un sector definido por un pavimento de losetas de hormigón con áreas de césped intermedias, y en el tramo III se colocarán en tira con un pavimento de hormigón que los rodean. Los mismos estarán ubicados a una distancia mínima entre sí de 2m colocados sobre bases de hormigón.

La Intendencia de Salto en coordinación con la dirección de obra aprobará el proveedor que realice la ejecución y el montaje de los mismos.

El oferente seleccionado deberá adjuntar la descripción completa de materiales, dimensiones, piezas de movimiento y terminaciones de los elementos que deberán ser aprobados por la IdS y el Director de Obra. Todos estos los elementos deberán considerar, a los efectos de asegurar un diseño adecuado, los siguientes aspectos que atienden a la incidencia de su instalación en el entorno existente, las condicionantes estéticas, la economía, la durabilidad, las condiciones de mantenimiento y conservación:

- Las uniones de partes a ejecutar en la estructura deberán permitir la correcta absorción de los esfuerzos entre los elementos de la estructura diseñada.
- Todas las piezas deberán ser capaces de soportar con adecuada estabilidad y rigidez, la totalidad de las cargas, y otras solicitaciones que puedan ser esperadas durante su montaje, construcción y uso
- Deberá tenerse en cuenta su exposición a usos extremos, vandalismo, etc.
- Se deberán contemplar los aspectos de durabilidad, funcionalidad y condiciones de servicio a las cuales estarán expuestos los juegos, teniendo en cuenta que son de uso público, y por lo tanto expuestos a sobrecargas y vandalismo.
- Materiales y terminaciones mínimas requeridas:
  - Los elementos estructurales de base serán de acero galvanizado, espesor de pared mínimo 2mm, y sección adecuada a la función que cumple.
  - Bulones antivandálicos.
  - Pintura altamente resistente a golpes y rayaduras.
  - Terminaciones sin elementos salientes cortantes o punzantes que puedan ocasionar lesiones al usuario.

### 6.3.8. Arbolado y Parquización

Previo a su realización se deberá coordinar con la Intendencia de Salto y con la dirección de obra a los efectos de la aprobación del plan de arborización.

#### 6.3.8.1. Descripción y Criterios Generales

El objetivo de la arborización y de la parquización es mejorar las condiciones ambientales y paisajísticas, al mismo tiempo que lograr una caracterización de los espacios públicos.

Para su elección se ha tenido en cuenta su tamaño en el estadio adulto, los cambios fenológicos a lo largo del año: época y cualidades de su follaje (época de foliación), y época y tipo de floración, y fructificación, sus atributos ornamentales y rusticidad.

Los árboles a plantar deberán ser ubicados según se indica en los planos correspondientes, evitando crear conflictos con las instalaciones subterráneas ni entorpecer drenajes de pluviales.

Antes de proceder al plantado de todas las especies en la faja de intervención, se deberán replantear y chequear las condiciones previstas en el proyecto, a los efectos de su correcta ejecución en campo. Este replanteo es condición, y deberá ser aprobado expresamente y por escrito por la Dirección de Obra previo a la plantación.

Las plantaciones se realizarán preferentemente en el período comprendido entre los meses de mayo y agosto, dependiendo de las condiciones climáticas y de las particularidades de la especie a plantar. De no poder realizarse en este período se coordinará con la Dirección de Obra.

Los ejemplares previstos a plantar en el proyecto del Parque lineal de la Rambla H. Harriague serán los siguientes árboles:

- **Jacarandá** (*Jacaranda mimosifolia*),
- **Lapachillo** (*PoecilantheParviflora*)

### ■ **Ceibo (*Erythrina Cristagalli*)**

Los Jacarandas se localizarán sobre la Rambla H. Harriague a 50cm de la senda peatonal ubicada del lado sur de la calle. Se colocarán a una distancia de 25 metros entré sí intercalándose con las luminarias viales de dicha vía.

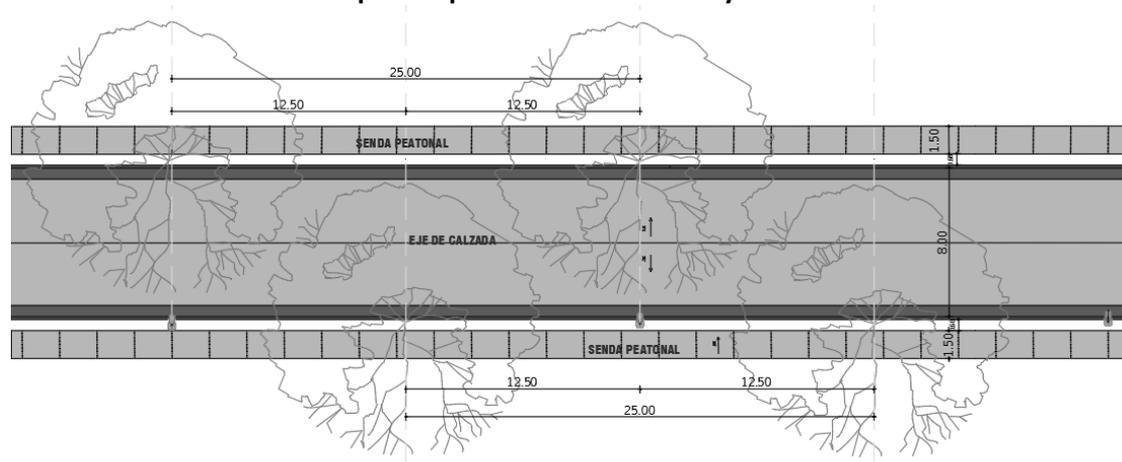
Los Lapachillos se colocarán en lugares puntuales indicados en cada uno de los tramos.

Los ceibos se colocaran en los lugares indicados de forma de conformar una cortina vegetal de borde al arroyo que se integre a la vegetación existente.

Los árboles serán replanteados para cada Tramo en particular, siguiendo los criterios establecidos en general en el proyecto, y junto a todo el resto de los elementos y componentes de acondicionamiento urbano, a los efectos de mantener la relación ajustada a criterios de iluminación, entre la implantación y la distribución prevista en cada tramo, como forma de mantener los estándares y los criterios de diseño definidos.

En el resto de las calles a intervenir dentro del área del proyecto se prevé la incorporación de especies vegetales del tipo **Fresno Americano (*Fraximus Americana*)**, con un ancho de copa de 15m de diámetro aproximadamente. Los mismos se ubicarán en la faja de 60cm comprendida entre el cordón de la calzada y la senda peatonal, en ambos los lados de la calzada a una distancia de 25m entre sí y de forma alternada entre una acera y la de enfrente. Las luminarias viales proyectadas se ubicaran a 12,5m entre árboles del mismo lado y enfrentados con los árboles de la acera de enfrente tal como se muestra en la imagen a continuación. En casos como calle Corrientes en que el ancho de faja disponible es muy acotado no se considera arborización.

**Calle Tipo – Implantación de Árboles y Luminarias**



En Avda. Gobernador José de Viana se plantarán árboles Jacarandá del lado de las luminarias existentes, a una distancia de 30m entre sí, coincidiendo en el medio del intercolumnio.

#### **6.3.8.2. Condiciones para plantar y asegurar el buen desarrollo de las especies**

Los árboles indicados en los planos, deberán tener al menos entre 1,20 a 1,50 m de altura, vendrán a obra con su terrón y tutor. Los ejemplares estarán correctamente identificados, tendrán buena forma y dimensiones de parte aérea y radical, y buen estado sanitario. Presentarán un tronco único, recto y sin ramificaciones que lo bifurquen a baja altura. Las copas serán simétricas, con las ramas distribuidas

radialmente en el tronco insertándose en forma alterna. No presentarán heridas, grietas, cicatrices, canchros o exudados. Los ejemplares presentarán un adecuado equilibrio entre parte aérea y el sistema de raíces, las mismas no deberán asomar por el orificio del envase con el cual lleguen a obra.

Deberán ser plantados en pozos de 60 cm de lado por 60 cm de profundidad, rellenándose con tierra abonada y regándose abundantemente.

La apertura de los pozos se realizará diez días previos a la plantación, colocándose vallas y señalizaciones por razones de seguridad, los mismos se realizarán en forma manual o con mecha pocera. En este último caso, se deberán desmenuzar las paredes laterales del hoyo y del fondo, removiendo una capa de 2 a 5 cm de espesor.

El contratista, en tiempo oportuno y en los meses apropiados según la especie, efectuará la plantación de la cantidad de los árboles que se indiquen en los planos.

El contratista está obligado a proporcionar por su cuenta los árboles que entregará arraigados y en perfectas condiciones vegetativas al hacer entrega provisional de la obra.

El sustrato a utilizar para el relleno de los pozos, debe estar compuesto de la siguiente manera :

- 50% de tierra vegetal.
- 30% de turba negra.
- 10% de turba rubia.
- 10% de arena dulce.
- 15 grs de fertilizante completo, triple 15

Las operaciones de plantación comprenderán la siguiente secuencia:

1. Llenado especial del pozo correctamente tratado.  
Se colocará la mezcla de tierra necesaria a fin de que la planta se ubique a profundidad definitiva, respetando el nivel de cuello de ésta, que coincidirá con la rasante natural del terreno en el lugar marcado para la plantación.
2. Colocación de los tutores.
3. Desembalado de los ejemplares.  
Si correspondiere, sin rotura de los terrones. Para plantas cultivadas en contenedores de lata, se emplearán tijeras abrelatas practicando un mínimo de dos cortes para eliminar el recipiente. Las provenientes en bolsas de polietileno serán desembaladas mediante tres cortes longitudinales realizados mediante navaja afilada. En caso de contenedores plásticos, se deberán golpear los costados, y una vez separado del ejemplar, deslizarlo hacia afuera. Si no se desprenden, se deberá cortarlos.
4. Ubicación de la planta a la altura definitiva, correctamente centrada en el pozo.
5. Rellenado del pozo, hasta el nivel del cuello de la planta, empleando tierra preparada.
6. Apisonado leve, empleando un pisón de madera cuidando no dañar las raíces.
7. Riego de asentamiento, adicionando 10 a 20 litros de agua por planta.
8. Complemento de tierra, hasta restablecer el nivel original y confección de la hoyo a fin de retener el agua de futuros riegos, sin dañar las raíces de la planta, con dimensiones a determinar por el director de obra.
9. Atado del ejemplar, empleando rafia sintética, hilo sisal u otro material similar condicionando su aceptación a criterio del director de obra. Para sujetar las plantas a los tutores, las ataduras

deberán colocarse con elementos que impidan el daño a la corteza, utilizando anillos o brazaletes de caucho o de goma espuma que rodeen al tronco. Si el tallo y el tutor están cerca se deberá colocar una almohadilla entre ambos. La atadura se realizara en forma de 8, en plantas de 1,5 m de altura o mayores, se realizarán dos ataduras, una a media altura y otra próxima a la copa.

10. Se deberá verificar la ausencia de hormigueros en las proximidades del lugar donde se plantarán los ejemplares y hacer el debido control.

Nota General: los Jacarandá deberán estar perfectamente alineados.

### 6.3.8.3. Cuidados posteriores a la plantación.

#### a) Riego

Al día siguiente a la plantación se deberá revisar la hoyo de riego verificando que la tierra no haya descendido, y que el árbol no se haya movido.

Los arboles deberán recibir riegos periódicos luego de la plantación y durante la primera etapa de crecimiento, aplicándolos semanalmente o cada diez días, especialmente en épocas de altas temperaturas y baja humedad ambiental. Los riegos se irán espaciando y disminuyendo a medida que el sistema radical adquiera desarrollo y pueda captar el agua necesaria del suelo.

#### b) Fertilización

Se agregarán nutrientes luego de los 30 a 60 días posteriores a la plantación, cuando se han regenerado las raíces. Se elegirán fertilizantes orgánicos. La época ideal para fertilizar es a fines de invierno y principios de primavera, antes de la expansión foliar. Se pueden continuar las aplicaciones hasta mediados del verano.

#### c) Mulch

Se colocará un recubrimiento del suelo para preservar las condiciones entorno al árbol. El mismo permitirá mantener el suelo superficial más húmedo y regular la temperatura, controlar la erosión, prevenir daños al pasar máquinas y evitar la presencia de malezas. Se utilizarán materiales orgánicos, tales como corteza de árboles, chips o aserrín de madera, u orgánicos tales como grava o roca molida. Los productos orgánicos aportan materia orgánica al suelo. Se colocará una capa de 5 – 10cm de espesor, cubriendo un área en torno a la planta de aproximadamente 80cm de diámetro, sin cubrir la base del tronco y dejando un área libre de mulch de 2.5 - 5cm de ancho alrededor del tronco. Se usará un color neutro.

#### d) Poda

Las únicas podas que se realizaran serán las necesarias para mantener la forma de los ejemplares y para mantener la copa sana y equilibrada.

##### d1) Poda de formación

Tiene como objetivo modelar la copa de los árboles, dejando las ramas distribuidas armoniosamente, respetando los valores estéticos sin comprometer su estabilidad y crecimiento. Se desarrolla durante los 2-3 primeros años de edad y comienza en el vivero. Se eliminan ramas basales hasta una altura no inferior a los dos metros para facilitar la circulación de peatones y vehículos. Luego se seleccionan las ramas principales, aquellas simétricas y equilibradas conformando la estructura de la copa. La intensidad y frecuencia dependerá de la especie y de las condiciones de crecimiento.

d2) *Poda de mantenimiento*

La poda de mantenimiento es la extracción de ramas secas o rotas, ramas con desarrollo excesivo y rebrotes, ramas que se entrecruzan, ramas bajas que impiden la circulación de peatones y vehículos, de modo de mantener la copa sana y equilibrada, se realiza durante toda la vida del árbol. La intensidad y frecuencia dependerá de la especie y de las condiciones de crecimiento.

Época de poda: la poda se realizará cuando los ejemplares se encuentran en reposo, esto ocurre generalmente a fines del invierno.

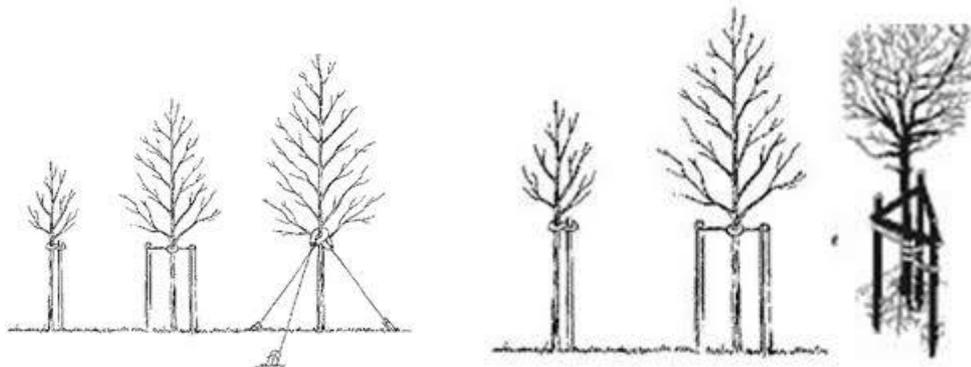
Técnica de corte: el corte de ramas debe ser realizado correctamente para evitar daños y problemas de cicatrización. Se utilizarán las herramientas correspondientes, limpias y afiladas.

#### 6.3.8.4. Tutores

- Los ejemplares serán plantados con tutores, pudiendo ser de dos tipos de Madera dura de una pulgada de sección.
- Eucalipto descortezado de 5 cm de diámetro.

En ambos casos el largo total de los tutores será de 2 metros. Deberán ser rectos y estar afilados en uno de los extremos. Se colocarán en los pozos sobresaliendo entre 1,2 y 1,5 m. Se colocarán dos tutores enfrentados entre sí, o incluso tres, disponiéndose en forma equidistante, a distancia mínima de 20cm de la planta, la misma dependerá del tamaño del terrón.

Si los ejemplares fueran muy grandes, convendrá fijarlos a tres tensores de cable galvanizado, equidistantes 120°, fijados a estacas. Los cables y anclajes deberán ser muy visibles.



- **Tutores y ataduras:**

Se revisarán periódicamente las ataduras, aflojándolas en caso que sea necesario. Se retirarán los tutores cuando los ejemplares se encuentren fuertes.

- **Protectores:**

Se dispondrá protectores metálicos para los ejemplares arbóreos. Los mismos serán de una altura de 1.50 m, dependiendo de la altura del ejemplar y del sistema de tutores elegido.

#### ■ **Control de plagas:**

Se realizará un control sanitario de los árboles, considerando cada órgano. Se actuará inmediatamente detectada la plaga con el producto sanitario adecuado, siguiendo las indicaciones del técnico y del envase correspondiente.

#### **6.3.8.5. Protección de Taludes y Engramillado**

Se prevé que la faja comprendida entre la senda peatonal sur de la Rambla Juan H. Harriague hasta el pie del talud proyectado y el área correspondiente a las obras del tramo III deberán ser acondicionadas y tener un pavimento de césped en toda su extensión.

En esta área se realizarán las siguientes tareas:

Se roturará unos 10 cm de profundidad con pala, azada, discos, u otro, moliendo bien el terreno. Se extraerán malezas, restos vegetales, piedras, vidrios, y otros elementos extraños. Se reafirmará el terreno mediante lluvias, riegos y rolados. Se removerán superficialmente 2cm superiores dejándolos mullidos.

Se esparcirá sobre los taludes suelo vegetal (orgánico) en un espesor de 10 cm. la que deberá ser extendida empleando medios mecánicos o manuales.

Se revisará la nivelación del terreno y se la corregirá si es necesario. No deberá quedar agua retenida o escurrirse violentamente formando cárcavas

Una vez extendida la capa, se adicionará e incorporará fertilizante arrancador (rico en fósforo) para que esté a disposición de las nuevas plántulas. Se humedecerá la capa superior, ya que no se debe sembrar en superficies muy secas.

El contratista procederá a la siembra del césped con semilla. La semilla se seleccionará teniendo en cuenta el período de duración, la época de crecimiento, la adaptación al sol, y la resistencia a factores externos. La semilla seleccionada indicará la densidad y la época de siembra.

Se tendrá especialmente cuidado en la distribución de la semilla.

Se esparcirá tierra negra bien molida o arena sobre la semilla. Una vez realizada la plantación, afirmar mediante una pasada de rolo livianita, logrando así un mejor contacto con la semilla y el suelo, que favorecerá la rápida germinación.

Regar diariamente hasta que la gramilla empiece a brotar.

El suelo vegetal deberá ser no ácido ( $\text{pH} > 7$ ), limoso, suelto, friable, rico en materia orgánica y exento de piedras, ramas y grandes raíces

#### **6.3.9. Iluminación**

El acondicionamiento lumínico del nuevo paseo urbano se detalla en las especificaciones técnicas de eléctrica.

El mismo incorpora tres categorías de luminarias diferentes de acuerdo al uso, imagen y requerimientos previstos en los diferentes espacios que conforman el paseo público proyectado.

Estas se clasifican en:

■ **Luminarias (L1) en Áreas de esparcimiento**

En los espacios destinados a actividades de esparcimiento y recreativas asociados al paseo urbano, se prevé el uso de luminarias tipo farolas LED con columnas metálicas, destinadas a espacios públicos y áreas verdes, que permitan la apropiación y el disfrute de dichos espacios. Estas se localizarán a lo largo de la senda peatonal-ciclo vía y en las áreas acondicionadas para actividades recreativas.

■ **Luminarias Canchas deportivas (L2)**

En los espacios destinados a las actividades deportivas se prevé la colocación de reflectores LED montadas a 5 metros respecto nivel de piso sobre los cercos de las canchas y de columnas de hormigón o metálicas.

■ **Luminarias viales**

Colocadas en la faja de 60cm prevista entre el cordón sur de la Rambla y la senda peatonal. Tendrán una separación de 25m entre las mismas.

## 7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE HORMIGÓN ARMADO

Las presentes especificaciones tienen por objeto establecer las condiciones técnicas de acuerdo con las cuales el Contratista deberá realizar las obras de hormigón armado.

### 7.1. Alcance de los Trabajos

Los trabajos abarcados por estas Especificaciones Técnicas consisten en la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la elaboración, el encofrado, el transporte, la colocación, desencofrado, terminación y el curado del hormigón en las estructuras a ser construidas, junto con la provisión y colocación de armaduras de acero, y toda otra tarea aunque no esté específicamente mencionada, relacionada con el trabajo de ejecución de las estructuras.

Dichos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo que indiquen los planos respectivos, la presente Memoria de Especificaciones Técnicas, la memoria constructiva para el hormigón armado de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, de las normas UNIT que correspondan, complementado por la norma EHE.

### 7.2. Hormigón Armado

#### 7.2.1. Generalidades

Todos los materiales componentes de la estructura deberán cumplir las condiciones establecidas en estas Especificaciones y en el capítulo de la norma UNIT respectivo.

Antes de ser utilizados todos los materiales deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

El hormigón a utilizar será, en general, del tipo C 25 (Resistencia Característica a Compresión  $f_{ck} = 250$  kg/cm<sup>2</sup>), según se define en la norma UNIT 972, salvo expresa indicación en los planos de estructura.

La dosificación del hormigón se determinará en forma experimental, para lo cual con la suficiente anticipación se efectuarán ensayos previos sobre pastones de prueba de dosificaciones.

La dosificación del hormigón y la relación agua - cemento se elegirá teniendo en cuenta la resistencia exigida y el grado de trabajabilidad mínimo necesario en cada parte. Dicha relación agua - cemento, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra, no deberá ser superior a 0,55 (considerando los áridos secos) y el contenido mínimo de cemento será de 300 kg/m<sup>3</sup>.

Los agregados arena, roca partida y cemento se medirán en peso debiendo el Contratista disponer de los elementos necesarios a tales efectos.

El acondicionamiento de los materiales, la elaboración del hormigón y el moldeo y preparación para ensayo de las probetas se realizarán de acuerdo a lo establecido en las normas UNIT. El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a la norma UNIT correspondiente.

Se podrá utilizar hormigón elaborado en central fuera de la obra suministrado por empresa que cumpla las condiciones exigibles por de la Dirección de Obra. Cada carga de hormigón deberá estar acompañada de la documentación que se detalla (UNIT 1050 – art 15.2.1.7.2). La no presentación de la documentación exigida, debidamente rubricada por el profesional responsable, será motivo de no aceptación del hormigón.

La central debe disponer de un laboratorio que permita realizar los ensayos previstos para el control de calidad de producción.

### **7.2.2. Cementos**

Se podrá utilizar cualquier tipo de cemento que cumpla con la norma UNIT 20.

Los cementos serán provistos a granel, o en bolsa y serán de primera calidad. Las bolsas deberán estar en perfectas condiciones para ser aceptadas.

Serán almacenados en locales adecuados que los protejan contra la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes.

El Contratista se abstendrá de utilizar cemento almacenado durante un tiempo superior a 45 días.

Para la ejecución de las estructuras se emplearán únicamente cemento portland de tipo normal.

### **7.2.3. Áridos**

Se entiende por árido fino el agregado o fracción del mismo que pasa por el tamiz 4,75 mm; mientras que por árido grueso el que resulta retenido por el tamiz 7,1 mm (UNIT-NM 66).

Los áridos gruesos y finos estarán constituidos por partículas duras, limpias, estables, y libres de películas superficiales y no contendrán otras sustancias nocivas que puedan perjudicar al hormigón o a las armaduras.

Los áridos deben almacenarse de forma tal que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno.

#### **a) Arena**

La arena a emplear en la preparación de los morteros y hormigones será silícea, de granos duros y resistentes al desgaste y de tamaño adecuado a su uso. Las arenas se usarán perfectamente lavadas, exentas de materiales orgánicos y sin vestigios de salinidad.

#### **b) Piedra**

La piedra deberá ser de la mejor calidad, fuerte, dura, de textura compacta, exenta de adherencias, nódulos, venas y grietas. En general, el porcentaje de desgaste determinado por la máquina Deval, no deberá ser menor del tres y medio (3 1/2).

Las piedras destinadas a hormigón ciclópeo reunirán las condiciones indicadas anteriormente, ofreciendo amplias caras de asiento y serán de tamaño tal que puedan ser manejadas por un hombre solo.

#### **c) Árido grueso**

El árido grueso será constituido por piedra partida proveniente de rocas duras y compactas sin trozos alargados ni planos; deberá estar perfectamente limpio, exento de polvo, limo o materiales orgánicos.

El tamaño máximo del árido grueso, se establecerá en función de la separación entre barras de la armadura y de las dimensiones de las piezas a ser hormigonadas. Para ello en ningún caso podrá superar la menor de las dos condiciones siguientes:

- 1/5 de la menor dimensión de la pieza a hormigonar; y
- 3/4 de la mínima separación horizontal entre barras de armadura.

En el hormigón sin armar y cuando se emplee en espesores de más de 20 cm, podrá utilizarse árido grueso de dimensiones no mayores de 5 cm.

#### **7.2.4. Agua**

El agua utilizada para el amasado del hormigón así como para su curado o limpieza de sus componentes, será potable, limpia y exenta de impurezas, libre de glúcidos (azúcares), aceites y sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el fraguado, la resistencia o la durabilidad del hormigón, o sobre las armaduras.

El Contratista deberá realizar a su cargo los análisis para verificar el cumplimiento de estos requisitos.

#### **7.2.5. Aditivos**

El Contratista podrá emplear sustancias químicas comerciales con el objeto de alterar las propiedades del hormigón fresco o endurecido. Su utilización será ordenada por la Dirección, o aprobada por ésta, a propuesta del Contratista.

Solamente se autoriza el uso de aquellos aditivos que estén garantizados por el fabricante y produzcan la función principal deseada sin alterar las restantes características de hormigón ni presentar peligro para las armaduras.

Todos los ensayos para la evaluación del aditivo serán por cuenta del Contratista.

Los aditivos pulverulentos ingresarán al tambor de la hormigonera conjuntamente con los áridos. Si los aditivos son solubles, deberán ser disueltos en agua e incorporados a la hormigonera en forma de solución, salvo indicación expresa del fabricante en sentido contrario. Si es líquido, se lo introducirá conjuntamente con el agua de mezclado con excepción de los superfluidificantes que serán incorporados a la mezcla inmediatamente antes de su colado en obra.

Los aditivos para el hormigón, se almacenarán bajo techo y se protegerán de la congelación.

Si la Dirección de Obra lo considera conveniente, podrá exigir el agregado de algún plastificante de reconocida calidad en plaza para aquellas partes de la estructura expuestas a la intemperie, las de difícil llenado y para los reservorios de agua.

#### **7.2.6. Hierro redondo**

Será hierro conformado y presentará las características definidas por el proyectista de estructuras en el proyecto ejecutivo realizado por el Contratista, las mismas deberán estar claramente especificadas en los planos.

### **7.2.7. Materiales para curado**

Podrá utilizarse papel impermeable, película de polietileno u hoja blanca de polietileno de arpillera que no manche.

### **7.2.8. Hidrófugos**

Serán los especificados en proyecto ejecutivo, debiéndose emplear según las especificaciones de fábrica.

## **7.3. Encofrados**

### **7.3.1. Generalidades**

Los encofrados a ser utilizados en la obra serán de madera, metálicos, o de cualquier otro material suficientemente rígido que reúna similares condiciones de eficacia. Deberán tener resistencia, estabilidad y rigidez, debiendo ser proyectados de forma que no sufran hundimientos, deformaciones o desplazamientos, que resulten perjudiciales para la futura estructura, ni para la ejecución de la obra.

Se deberán diseñar los moldes de forma que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de los encofrados y armaduras, sin demora. Se dispondrán aberturas temporarias en los encofrados cuando ellas se requieran para estos propósitos y dichas aberturas o puertas de inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabadas para que se respete estrictamente la geometría indicada en los planos.

Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar parte de los tensores y ataduras, serán rellenados cuidadosamente con mortero de cemento con aditivo expansor y prolijamente terminados.

Los encastres para buñas y todo otro elemento que debe quedar empotrado permanentemente en el hormigón, será ubicado con precisión y asegurado firmemente en su lugar.

El número y ubicación de ataduras, tensores y bulones deberá ser el adecuado para asegurar que los encofrados ajusten firmemente contra el hormigón colocado y permanezcan así durante las operaciones de hormigonado subsiguiente.

Se deberá limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado, y lubricarlas con desmoldante que no manche. Todo desmoldante en exceso será quitado de los moldes antes de la colocación del hormigón, debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con el mismo.

Inmediatamente antes del hormigonado, se inspeccionarán todos los moldes para asegurarse que están adecuadamente ubicados, firmemente asegurados, limpios, estancos, con superficies apropiadamente tratadas y libres de desmoldante sobrante y de otros materiales, extraños. No se colocará hormigón hasta que el encofrado y la armadura hayan sido inspeccionados por la Dirección de Obra.

### **7.3.2. Calidad del encofrado**

- Los moldes, apuntalamientos y andamiajes, serán adecuados para las sobrecargas y peso propio a soportar, incluyendo equipos, altura de caída del hormigón (menor a 1 m), presión del hormigón y de los cimientos, esfuerzos, estabilidad lateral y otros factores de seguridad durante la construcción.

- El encofrado estará de acuerdo con la norma ACI 347-68, Práctica Recomendada para Trabajo de Encofrado, salvo mayores requerimientos de otras agencias reguladoras, o si se especifica o indica lo contrario.

### **7.3.3. Materiales para encofrado**

#### **a) Recubrimiento de moldes**

Podrán usarse materiales que no dejen elementos residuales en la superficie del hormigón y no afecten adversamente la unión del hormigón con la pintura, yeso, mortero y otros materiales a aplicar.

Recubrimientos que contengan aceites minerales, parafinas, ceras u otros ingredientes no secantes no están permitidos. En caso que la Dirección de Obra lo considere necesario se procederá al arenado de las superficies terminadas para limpieza de los materiales de recubrimiento de moldes.

#### **b) Madera de encofrado**

Será de buena calidad dentro de su especie y apta para la construcción de moldes, según lo requerido. Podrán usarse maderas compensadas de los espesores necesarios para evitar deformaciones.

#### **c) Ataduras metálicas**

Las ataduras no dejarán metal alguno a menos de 25mm de superficie de concreto luego de quitadas.

#### **d) Moldes metálicos**

Serán de buena condición, limpios, libres de abolladuras, encorvaduras, herrumbre y aceite y todo elemento extraño.

### **7.3.4. Tipos de encofrado**

#### **a) Hormigón de superficie lisa**

Se utilizará madera compensada de uso especial o moldes metálicos para hormigones a la vista y en contacto con agua residual.

#### **b) Apuntalamiento y andamiaje**

Se distribuirán las cargas correctamente en el área base en que se levantará el apuntalamiento, sean losas de hormigón o suelo; si es en el suelo, se protegerá contra socavación o hundimiento. Se construirán moldes para producir todas las líneas y contraflechas según los requisitos. Se usarán gatos, cuñas o medios similares para producir contraflechas y para quitar cualquier hundimiento en el encofrado que pueda ocurrir antes de la colocación del hormigón.

#### **c) Construcción de encofrados**

Se construirá el encofrado con las formas, tamaños, líneas y dimensiones exactas requeridas para obtener una estructura perfectamente nivelada y aplomada, todo según los planos. Se hará lo necesario para dejar las aberturas, molduras, rehundidos, anclajes, pases y demás elementos requeridos. Los sistemas de soporte deberán respetar los recubrimientos mínimos establecidos para la estructura a ser hormigonada.

El encofrado será tal que se pueda quitar con facilidad, sin martilleo o palanqueo contra el hormigón. Se usarán tensores de metal para permitir un tensado preciso de los encofrados. Se construirán los encofrados de manera tal que no ocurran deflexiones, pérdidas o desplazamientos durante o después de echar el hormigón. Se cubrirá el encofrado con el material de recubrimiento especificado sólo previamente a la colocación de la armadura de refuerzo.

Antes del comienzo del hormigonado de la pieza, la Dirección de Obra inspeccionará el encofrado y verificará la estructura soporte del mismo, y que la terminación del encofrado es compatible con la terminación establecida para la estructura, verificando además que se ha utilizado en forma cuidadosa un desmoldante que no ataca al hormigón.

#### **d) Juntas del encofrado y agujeros de ataduras**

Se sellarán las juntas del encofrado con materiales apropiados y, a no ser que los tensores llenen completamente los agujeros que atraviesan, se sellará alrededor de ellos con materiales adecuados, todo para impedir escape del mortero del hormigón.

#### **e) Ventanas en el encofrado**

Se dejarán ventanas donde se indique, o donde sean necesarias para la colocación y vibración del hormigón.

Las ventanas serán de un tamaño adecuado para tolvas y vibradores, espaciadas a lo máximo 2 m centro a centro. Las ventanas serán cerradas y selladas antes de colocar hormigón más arriba.

#### **f) Limpieza**

Se dejarán aberturas en los encofrados de paredes y columnas para limpieza e inspección. Antes del llenado se limpiarán todos los moldes y superficies para recibir el hormigón.

### **7.3.5. Reutilización**

Se limpiará y reacondicionará el material de encofrado antes de reutilizarlo. La cantidad de re-usos de los encofrados dependerá del material de los mismos y será aprobado por la Dirección de Obra.

### **7.3.6. Cañería embebida y herrería anclada**

Todos los instaladores que requieran aberturas para el pasaje de caños, conductos y otros elementos serán consultados y avisados para que coloquen los elementos que deben quedar embebidos en el hormigón. Las aberturas requeridas serán reforzadas como se indique.

Los conductos o caños serán ubicados de manera de no reducir la resistencia de la construcción. Los caños colocados dentro de una losa de hormigón no tendrán un diámetro exterior de más de 1/3 del espesor de la losa ni serán colocados debajo de la armadura inferior o por encima de la armadura superior. Los caños pueden ser colocados en las paredes siempre que no tengan un diámetro exterior de más de 1/3 del espesor de la pared, que no estén espaciados por menos de 3 diámetros centro a centro, y que no perjudiquen la resistencia de la estructura. Cuando cualquier trozo de un caño es instalado después de la colocación del hormigón, se hará una apertura en la posición precisa para dicha cañería. Las aperturas tendrán tamaño suficiente como para permitir una alineación final de las cañerías y accesorios sin deflexión de ninguna parte y para permitir espacio adecuado para el caño que pasa a

través de la pared, asegurando que dichas aberturas queden a prueba de agua. Se dejarán elementos continuos para sostener el material de relleno en su lugar y para asegurar una unión hermética. Las aberturas serán selladas con material que no encoja, tipo EMBECO o similar.

Cuando una cañería de cualquier material termina en una pared o atraviesa una pared se instalará, donde sea posible y antes de colar el hormigón, el accesorio o pieza especial requerida para esa instalación particular.

### **7.3.7. Juntas de dilatación**

Las juntas de dilatación necesarias se ejecutarán con junta water-stop de P.V.C. ubicada a eje de hormigón. En la mitad exterior de la pieza se rellenará la junta con una plancha de espuma de poliuretano expandido. La mitad interior se rellenará con relleno preformado para fondo de juntas de espuma de polietileno en forma de burlete de sección circular, terminándose con una capa de espesor adecuado de masilla de un componente diseñado como sellador para juntas a base de poliuretano de polimerización acelerada.

Previo a la colocación de la masilla se limpiarán y secarán perfectamente los bordes de las juntas a los efectos de lograr una buena adherencia.

### **7.3.8. Control durante la colocación del hormigón**

Artefactos aprobados por la dirección de obra se instalarán en los encofrados apuntalados, y en otros lugares según sea necesario, para detectar movimientos y deflexiones del encofrado durante la colocación del hormigón. Las contraflechas requeridas de las planchas y vigas serán controladas y mantenidas correctamente al aplicar las cargas de hormigón en los moldes. Se asignarán obreros para controlar los moldes durante la colocación del hormigón y para sellar rápidamente todo escape de mortero.

### **7.3.9. Retiro de moldes o apuntalamientos**

No se retirarán los moldes o apuntalamientos hasta que el hormigón haya alcanzado suficiente resistencia para soportar su propio peso, y todas las cargas de construcción o permanentes que se le impongan. En todos los casos se deberán tener en cuenta las condiciones climatológicas que puedan afectar al fraguado y primer endurecimiento del hormigón.

#### **a) Retiro de moldes**

El tiempo mínimo para el retiro de moldes después de la colocación de hormigón es:

Costados de vigas pero no apuntalamiento, 3 días.

Moldes de columnas y paredes, 2 días.

Moldes para planchas y vigas pero no apuntalamiento, 14 días.

#### **b) Retiro de apuntalamiento y andamiaje**

No se retirará el apuntalamiento y el andamiaje hasta los 21 días de colocado el hormigón o hasta que haya adquirido el 90% de la resistencia a la compresión a los 28 días, establecida y demostrada por cilindros de control.

**c) Restricción**

No se admitirán cargas de construcción, equipos o permanentes sobre columnas, planchas o vigas apuntaladas hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia establecida a la compresión a los 28 días.

**d) Tratamiento del hormigón al desencofrar**

Los distintos elementos que constituyen los encofrados (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura. Cuando los elementos sean de cierta importancia se emplearán cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

**7.3.10. Estructuras temporarias**

Comprenden todas las estructuras para apuntalamiento y arriostramiento de encofrados, puentes de servicio, escaleras, mallas de seguridad, operaciones de montaje, etc., que sean necesarios para la ejecución de la obra.

Serán proyectados para soportar con seguridad todas las cargas móviles y fijas aplicadas a los encofrados y estructuras de servicio durante todas las etapas de construcción, servicio y remoción.

Se hace especial énfasis en la seguridad que es necesario suministrar al personal de obra contra riesgo de accidentes. Esta seguridad, depende en alto grado del buen diseño y mantenimiento de las estructuras temporarias.

Se deberán cumplir todas las disposiciones vigentes respecto a seguridad y demás condiciones de trabajo.

**7.4. Armaduras**

Para las barras de acero para hormigón serán de aplicación las normas correspondientes UNIT 34 / 179 / 843 y 968.

En las estructuras se utilizará, en general, aceros grado ADN 500. En estribos de pilares podrá utilizarse acero AL 220.

Las mallas soldadas deberán cumplir la norma UNIT 845.

Las partidas de acero que lleguen a la obra, deberán ser acompañadas de los certificados de fabricación, que den detalles de la misma, de su composición y propiedades físicas. La Dirección de Obra recibirá del Contratista dos copias de esos certificados, conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida.

Las barras podrán ser almacenadas a la intemperie, siempre y cuando el material se coloque cuidadosamente sobre travesaños de madera para impedir su contacto con el suelo.

Las barras de armadura se cortarán y doblarán ajustándose expresamente a las formas y dimensiones indicadas en los planos y otros documentos del proyecto.

Previamente a la colocación de las armaduras se limpiará cuidadosamente el encofrado; las barras deberán estar limpias, rectas y libres de óxido.

Su correcta colocación siguiendo la indicación de los planos será asegurada convenientemente arbitrando los medios necesarios para ello (soportes metálicos o de plásticos para mantener la distancia entre barras, separadores de encofrado plásticos, ataduras metálicas, etc.). No podrán emplearse trozos de ladrillos, partículas de áridos, trozos de madera ni de caños.

No podrán empalmarse barras en obra que no figuren empalmadas en los planos salvo expresa autorización de la Dirección de Obra, colocándose adicionalmente las armaduras transversales y de repartición que aquélla o sus representantes estimen necesarias.

La Dirección de Obra se reserva la facultad de rechazar la posibilidad de efectuar empalmes en las secciones de la estructura que estime no convenientes.

En ningún caso se colocarán armaduras en contacto con la tierra.

En general el recubrimiento mínimo para todo elemento estructural será de 2,0 cm. En piezas hormigonadas directamente contra el terreno el recubrimiento mínimo será de 5 cm.

En las fundaciones y donde indiquen los planos de estructura se deberá ejecutar siempre un hormigón de regularización de 5 cm de espesor como mínimo.

No podrá comenzarse con la colocación del hormigón sin que la Dirección de Obra haya verificado la correcta ubicación de las armaduras. Se comunicará con la suficiente anticipación la fecha del hormigonado de modo tal que la Dirección de Obra pueda efectuar la revisión.

Se tomará el máximo cuidado de no aplastar o correr la posición de los hierros durante la colocación del hormigón.

## **7.5. Morteros**

Los componentes de las mezclas para los morteros se medirán en volúmenes, empleándose para ello recipientes de cubaje conocido que faciliten su contralor. Las mezclas se batirán a máquina hasta que resulten homogéneas y se verterán sobre una superficie plana y limpia.

Para el caso de elaboración por métodos manuales, se mezclarán los elementos inertes con el cemento en seco sobre una base impermeable removiéndose a pala 5 veces y luego se agregará gradualmente el agua. Los morteros en cuya composición entre cemento, deberán emplearse a medida que vayan preparándose, no pudiendo emplearse los sobrantes de la mañana para la tarde.

Los morteros de cal y arena no se prepararán sino para el trabajo del día.

La cantidad de agua a utilizarse en la preparación de los morteros, deberá ser la mínima para obtener una consistencia pastosa en la mezcla.

## **7.6. Ejecución del Hormigón**

### **7.6.1. Elaboración**

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos los materiales componentes únicamente en forma mecánica.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual.

El tiempo de mezclado será de 90 segundos contando a partir del momento en que todos los materiales entraron en la hormigonera. El tiempo máximo no excederá de 5 minutos.

Como regla general el hormigón se colocará con el menor asentamiento posible que permita cumplir con las condiciones enunciadas.

Los pastones de hormigón colocados en la misma sección de la estructura, tendrán consistencia uniforme.

### **7.6.2. Transporte**

El hormigón será transportado desde las hormigoneras hasta los encofrados lo más rápidamente posible, empleando métodos que impidan la segregación o pérdida de componentes.

### **7.6.3. Colocación**

El Contratista deberá proveer aquellos equipos y emplear solamente aquellas disposiciones de los equipos y los métodos que reduzcan la segregación de los áridos gruesos del hormigón a un mínimo. El equipo deberá ser capaz de manipular o colocar con facilidad un hormigón con el asentamiento mínimo compatible con la buena calidad y mano de obra.

El hormigonado de los distintos elementos de la estructura no será iniciado sin autorización de la Dirección de Obra y sin que ésta no haya verificado previamente las dimensiones de la pieza, niveles, alineación y aplomado de los encofrados, las armaduras y apuntalamiento de cimbras y encofrados. Dicha autorización no exime al Contratista de su total responsabilidad en lo que se refiere a la ejecución de las estructuras.

No se comenzará con las tareas de hormigonado sin la presencia de la Dirección de Obra o de un representante de la misma, para lo cual el Contratista notificará a la Inspección, con una anticipación mínima de 48 hs, el lugar y el momento en que se colocará el hormigón. Solamente en presencia de la Dirección de Obra o de las personas por ella designadas podrá procederse a la colocación del hormigón. No se colocará hormigón cuando las condiciones del tiempo sean, en opinión de la Dirección de Obra, demasiado severas como para no permitir su colocación adecuada y un proceso normal de fragüe.

Si el hormigón hubiera sido colocado sin conocimiento y aprobación previa de la Dirección de Obra, ésta podrá ordenar su demolición y sustitución por cuenta del Contratista.

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado será evitada en todo lo que sea posible.

En caso de que por la importancia de la estructura sea necesario hormigonarla en varias etapas, se convendrán con la Dirección de Obra las juntas de trabajo y el procedimiento a seguir para su unión con

el resto de la estructura al reanudarse el hormigonado. Dichas juntas se realizarán donde menos perjudiquen la resistencia, estabilidad y aspecto de la estructura.

El hormigón se colocará en los encofrados dentro de los 45 minutos del comienzo de su mezclado, cuando la temperatura ambiente sea superior a los 12º C y dentro de una hora cuando la temperatura sea de 12º C ó inferior.

El hormigón deberá caer verticalmente en el centro de cualquier elemento que deba contenerlo. La altura de caída libre del hormigón no será mayor de 1,50 m.

- En el caso de que el colado deba realizarse desde alturas superiores a 3,00 m, deberán preverse tubos de bajada para conducir la masa de hormigón que deberán cumplir las siguientes condiciones:
- Los tubos o canaletas tendrán la pendiente necesaria como para permitir el desplazamiento del hormigón con el asentamiento especificado.
- Los tubos o canaletas serán de metal o revestidos de metal de sección transversal semicircular, lisa y libre de irregularidades.
- En el extremo de descarga se dispondrá de un embudo o reducción cónica vertical, para reducir la segregación.

Deberá llevarse en la obra un registro de fechas de hormigonado a los efectos de controlar las fechas de desarme de los encofrados.

## **7.7. Juntas de Hormigonado**

Se ubicarán las juntas en el hormigón donde se indique, o donde haya sido aprobado por la Dirección de Obra. Se obtendrá aprobación de la Dirección de Obra para los puntos de parada de cualquier llenado.

### **7.7.1. Juntas de construcción**

Se limpiarán, rasquetearán las superficies de contacto de las juntas de construcción retirando la superficie entera, y exponiendo agregado limpio sólidamente incrustado en mortero. Se usará cincelado mecánico, arenado al soplete o aplicación de retardador de mortero de superficie, seguido por lavado y fregado con cepillo duro. Se cubrirán y protegerán contra daños, las barreras contra agua y otros elementos insertados. El hormigón endurecido se mojará y se mantendrá mojado, por lo menos, 24 horas antes de poner hormigón nuevo.

Justo antes de colocar el hormigón adyacente, se empapará la superficie de las juntas verticales de construcción con una mezcla 1:2 de cemento y arena, que tendrá consistencia de pintura. En las juntas de construcción que no contienen barreras contra agua a profundidad de rasqueteo de la superficie, será de por lo menos 6 mm.

### **7.7.2. Juntas de expansión**

Se colocarán donde se indiquen, de 12 mm de ancho salvo que se detalle lo contrario. Salvo en los lugares donde se indican o especifican juntas selladas con goma sintética. Se colocará relleno y sellador de juntas. El relleno se mantendrá de 12 mm a 18 mm por debajo de la superficie. En juntas selladas con goma sintética, se mantendrá el relleno de 12 mm por debajo, salvo que se muestre otra cosa, pronto para recibir el sellador.

### **7.7.3. Losas de piso**

Se llenarán las losas de manera alternada como un tablero de ajedrez entre las juntas de construcción indicadas o aprobadas. Las losas colocadas serán totalmente curadas antes de llenar las losas adyacentes.

### **7.7.4. Barreras contra agua**

Se calentarán las juntas fusibles y conexiones siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante incluyendo las herramientas y mecanismo de calentamiento. Las barreras de agua serán continuas en las juntas siguiendo desplazamientos y ángulos de las juntas, hasta empalmar con las barreras contra agua en las juntas transversales, sellando completamente la estructura.

Las barreras contra agua serán alineadas y centradas en las juntas. Se asegurarán las bridas de las barreras contra agua a las barras de la armadura con ataduras de alambre, separadas a lo sumo 45 cm entre sí. Todas las barreras contra agua, empalmes, juntas, intersecciones y soldaduras serán probadas antes de colocar el hormigón. Las juntas a ser utilizadas deben ser previamente aprobadas por la dirección de obra.

### **7.7.5. Juntas con sellador**

Las juntas deberán ser sopleteadas con arena para limpiar el hormigón, usando aire libre de aceite. Se mezclará y colocará el imprimador y el sellador exactamente como lo indiquen las instrucciones escritas del fabricante. Se colocará material de relleno en la ranura de manera que la profundidad del sellador sea entre 1/2 y 2/3 del ancho de la junta. Todas las grietas de más de 0,4 mm de ancho en las superficies de hormigón de estructuras que contengan agua serán picadas y la ranura se rellenará con material de relleno, imprimador y sellador. Se admitirá el uso de productos a base de resinas epoxi, sin solventes tipo Sikadur-32 Gel o similar, aplicado según las instrucciones del fabricante.

## **7.8. Compactación y Vibrado**

La compactación se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas, de modo de obtener una correcta compacidad de la masa sin que llegue a producirse segregación.

La aplicación de vibradores, no deberá afectar la correcta posición de las armaduras dentro de la masa del hormigón, y tratará de evitarse el contacto con los encofrados.

Una vez alcanzado el tiempo de fraguado inicial se evitará el vibrado de la masa de hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de vibradores para desplazar el hormigón dentro de los moldes.

Los vibradores serán de accionamiento eléctrico, electromagnético, mecánico o neumático, del tipo de inmersión.

## **7.9. Curado y acabado**

Todo hormigón deberá mantenerse permanentemente humedecido, a una temperatura mayor a 10 °C desde la terminación de su colocación hasta un período no inferior a 7 (siete) días debiendo prolongarse este período en ambientes secos y calurosos.

Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar pérdida de humedad del hormigón durante dicho período. En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante sistemas de cañerías perforadas, con rociadores mecánicos, con mangueras porosas, películas que formen membranas o cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra, cuidando de no lavarse la superficie. El agua para el curado deberá cumplir los requisitos especificados para el agua utilizada en la elaboración del hormigón.

No se permitirá en ninguna circunstancia la exposición del hormigón colocado a congelamientos y descongelamientos alternativos durante el período de curado.

Durante el tiempo frío, el Contratista deberá tomar las medidas necesarias para curar el hormigón en forma adecuada, sujetas a la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Inmediatamente de retirados los encofrados, se procederá a inspeccionar las superficies obtenidas, de forma de poder detectar las posibles irregularidades o defectos existentes en las superficies hormigonadas.

#### **7.10. Hormigonado con Temperaturas Extremas**

En las épocas de temperaturas extremas deberá solicitarse la autorización de la Dirección de Obra para proceder al hormigonado de la estructura.

Se evitará el hormigonado cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4°C o pueda preverse dentro de las 48 hs siguientes al momento de su colocación que la temperatura alcance valores cercanos a los 0°C.

La utilización de aditivos con el propósito de prevenir el congelamiento o acelerar el endurecimiento del hormigón se permitirá únicamente bajo la autorización expresa de la Dirección.

El hormigonado se debe suspender en ambientes cuya temperatura sea superior a 40 °C.

Luego de colocar el hormigón se debe proteger del sol y especialmente del viento, para evitar que se seque.

#### **7.11. Reparación de Fallas**

El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones de las superficies de hormigón como sea necesario para obtener hormigones y superficies de hormigones que cumplan con los requisitos de estas Especificaciones.

Las reparaciones de imperfecciones de hormigones moldeados se completarán tan pronto como sea posible después del retiro de los encofrados y, cuando sea posible, dentro de las 24 hs después de dicho retiro. El Contratista mantendrá informada a la Dirección de Obra cuando se deban ejecutar reparaciones al hormigón, las que se realizarán en su presencia, salvo autorización en contrario de esta última en cada caso particular.

Se eliminarán con prolijidad todas las proyecciones irregulares o indeseables de las superficies de los hormigones cuando se especifique la terminación de "hormigón a la vista".

En todas las superficies de hormigón, los agujeros, nidos de abejas, esquinas o bordes rotos y todo otro defecto no será reparado hasta que hayan sido inspeccionados por la Dirección de Obra.

El hormigón para reparaciones será el mismo que corresponde a la estructura.

Previamente a su relleno las superficies serán picadas, perfectamente limpiadas y tratadas con sustancias epoxi que aseguren una perfecta unión entre los hormigones de distinta edad.

No se aceptará la reparación de superficies dañadas o mal terminadas por aplicación de revoques o películas continuas de mortero, lechada de cemento y otro tipo de terminación.

Estas reparaciones recibirán un tratamiento de curado idéntico al del hormigón reparado.

En caso que a solo juicio de la Dirección de Obra, la estructura no admita reparación, deberá ser demolida.

## **7.12. Control de calidad del hormigón**

### **7.12.1. Control de consistencia**

La consistencia se determinará por el procedimiento del cono de Abrams. En obra se realizará un sistemático control de asentamiento de todas las amasadas.

Serán rechazados los hormigones con asentamiento mayor a 15 cm.

### **7.12.2. Control de resistencia**

El objeto de los ensayos de control es comprobar que las características de calidad del hormigón, curado en condiciones normales y a 28 días, son las previstas en el proyecto.

La Dirección de Obra no obstante, podrá exigir ensayos de información a una edad inferior y tras un proceso de curado análogo al de los elementos de que se trata, a fin de comprobar que el hormigón tiene la resistencia adecuada.

Las probetas deberán tener perfectamente identificado a que sector corresponden y la fecha de su fabricación. Serán ejecutadas, conservadas y rotas según las normas UNIT – NM 77 y UNIT – NM 101.

Para estimar la resistencia característica se aplicará al art. 66.3.2 de UNIT 1050:2005.

$$f_{est} = 2 \cdot (x_1 + x_2 + \dots + x_{m-1}) / (m-1) - x_m \text{ (no puede ser menor que } = K N \cdot x_1)$$

siendo:

N : número de amasadas del lote

$x_i$  : resistencia de una amasada

$x_1$ : resistencia de la amasada de menor resistencia

m : es igual N/2 si N es par

m : es igual (N-1)/2 si N es impar

$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_m \leq \dots \leq x_N$

KN: coeficiente de la tabla 34 (UNIT 1050:2005)

De no verificarse la resistencia especificada, la Dirección de Obra, con cargo al Contratista, determinará las acciones a seguir, a los efectos de aceptar, reforzar o demoler las obras afectadas. En este punto se seguirán las recomendaciones de UNIT 1050:2005, art. 66.4.

### **7.13. Recubrimientos de armaduras**

Los recubrimientos de armaduras se definirán de acuerdo con la siguiente tabla.i

| <b>Elemento</b>                                 | <b>Recubrimiento</b> |
|---|----------------------|
| Piezas en general                               | 20 mm                |
| Piezas enterradas hormigonadas contra encofrado | 30 mm                |
| Piezas hormigonadas contra el terreno           | 50 mm                |

### **7.14. Muestras de materiales**

El Contratista entregará muestras de materiales a utilizar al laboratorio de la IdS, un mes antes de iniciar los trabajos y cada vez que la Dirección de Obra lo solicite.

## 8. LINEAMIENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Contratista deberá elaborar y presentar un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para todas las obras comprendidas en el presente proyecto, el cual deberá incluir:

- Medidas preventivas, de mitigación o compensación de los impactos negativos generados por las obras, sobre los medios físico, biótico y antrópico (personal de la empresa, vecinos, transporte, etc.).
- Planes de contingencia ante accidentes, derrames de contaminantes, inundaciones, etc.
- Recopilación de la normativa ambiental vigente del País aplicable a las obras de referencia.
- Identificación de las actividades a desarrollar y valoración de los aspectos ambientales generados.

Dicho plan deberá abarcar, al menos, los siguientes temas:

- Gestión del obrador,
- Medidas de seguridad,
- Movimiento de suelos,
- Explotación de canteras y préstamos,
- Acopios transitorios, operación de maquinaria y plan de mantenimiento preventivo de la maquinaria afectada a la obra,
- Empleo de planta asfáltica,
- Plan de intervención en zona urbana,
- Plan de tránsito,
- Gestión de residuos,
- Control de erosión y sedimentación,
- Cuidado y mantenimiento de áreas verdes,
- Ruidos, polvos y vibraciones,
- Hallazgos fortuitos

El Contratista no podrá iniciar los trabajos hasta contar con la aprobación correspondiente de la Dirección de Obra. A los efectos de implementar el Plan de Gestión Ambiental, el Contratista deberá designar un Responsable Ambiental, quien será un profesional capacitado encargado del cumplimiento del mismo.

Si durante el transcurso de las obras se detectaran nuevos impactos diferentes de los considerados en el Plan elaborado, el Contratista estará obligado a proponer y, una vez aprobadas por la Dirección de obra, adoptar de inmediato las medidas que permitan mitigarlos. El Plan de Gestión Ambiental y todas las tareas a realizar durante las obras, deberán ajustarse a las especificaciones ambientales que figuran en los siguientes puntos.

### 8.1. Generalidades

El objetivo del presente es indicar las medidas a adoptar para mitigar los impactos negativos transitorios que se provocarán durante la ejecución de las Obras.

Se considerarán los impactos sobre dos tipos de actores; por un lado obreros y empleados de la empresa adjudicataria de las obras y por otro los vecinos asentados en el área de influencia de las obras y la población en general.

En todo momento el Contratista deberá ajustarse a las disposiciones, reglamentaciones, leyes y ordenanzas vigentes a nivel local, nacional o internacional; según la competencia de las obras a ejecutar. Asimismo, deberá incluir en sus subcontratos la obligación de éstos de cumplir de igual forma los mismos requerimientos.

## **8.2. Plan de gestión del obrador**

El Contratista, en forma previa a la implantación del obrador, elaborará un Plan de gestión del mismo, que comprenderá la evacuación de pluviales, la gestión de residuos sólidos, la gestión de efluentes, la ocupación del suelo (implantación de acopios, estacionamiento de maquinaria, etc.), el manejo de acopios, almacenamientos, retiro del obrador y reacondicionamiento del predio, etc.

Deberá verificarse que bajo ninguna circunstancia se contaminen los cursos de agua ni los acuíferos. Se preservarán los patrones de drenaje superficial, mediante el empleo de medidas preventivas, de mitigación o de restauración según sea el caso.

Se controlará la circulación de maquinarias y vehículos dentro de los obradores, con el objeto de disminuir la producción de ruido molesto, la contaminación del aire y el riesgo de accidentes, ya que tanto las máquinas como los camiones usados en la obra son vehículos dotados de poca maniobrabilidad. Todas las disposiciones referentes a vehículos y maquinarias dentro de los obradores son aplicables en las inmediaciones de los mismos, en los frentes de obra y en el trayecto entre ambos.

Los ruidos producidos por el obrador no deberán exceder los estándares admisibles, por la ley vigente o legislación comparada aplicada en la Región.

En general, se colocarán señales a los efectos de atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que pudieran provocar accidentes u originar riesgos para la salud humana o el medio ambiente, así como para indicar el emplazamiento de elementos y/o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la prevención y auxilio. Tanto en el interior de obradores como en sus alrededores se seguirán las indicaciones dadas por el Técnico Prevencionista de la obra.

Una vez finalizada la obra, se desmontarán los obradores, procurando restablecer el sitio, lo máximo posible, a su estado original.

## **8.3. Medidas de Seguridad**

El Contratista mantendrá el sitio y todas las áreas de trabajo en condiciones sanitarias adecuadas, debiendo cumplir en todas las cuestiones de salud, sanidad y seguridad e higiene laboral, con los requerimientos de la autoridad competente.

El Contratista será plenamente responsable por la adecuada estabilidad y seguridad de las obras y los métodos constructivos.

El Contratista deberá levantar, mantener y remover un sistema provisorio de cercos apropiados y aprobado por la Dirección de obra para circular por las áreas de trabajo. Cuando se coloquen al costado

de calzada o sendas peatonales se ajustarán a las normativas vigentes. Las excavaciones deberán ser propiamente protegidas para evitar lesiones a trabajadores o terceros.

El Contratista dará detalle de las medidas de seguridad correspondientes a cada fase del avance de obra.

Si por la naturaleza de las obras se precisara al empleo de explosivos, el Contratista procederá con la previa autorización de la Dirección de Obra y llevará a cabo tales tareas bajo la supervisión de personal debidamente calificado y con la anuencia de la autoridad que corresponda. El Contratista se mantendrá informado y cumplirá estrictamente las leyes y disposiciones vigentes que reglamenten el transporte, almacenaje y uso de explosivos, siendo totalmente responsable por cualquier y todo daño resultante de su uso. En cada caso de uso, se deberá contar con la aprobación y supervisión del Servicio de Material y Armamento del Ejército Nacional.

#### **8.4. Movimientos de tierra (Excavación en zanja, terraplenes)**

Las operaciones necesarias para la apertura de zanjas, ejecución de terraplenes, etc., deberán llevarse a cabo de forma de no causar perturbaciones innecesarias o perjuicios a los servicios públicos o privados; siendo el Contratista responsable respecto de reclamaciones, demandas, daños, costos y desembolsos de toda índole originados o correspondientes a dichas cuestiones.

El Contratista deberá tomar las providencias del caso para evitar accidentes, perjuicios o deterioros en las instalaciones de UTE, OSE, ANTEL, etc., debiendo recabar previamente en cada uno de los organismos, la información de redes en la zona de las obras.

Si la ejecución de las obras interfiriera con el tránsito, deberá adoptar las precauciones del caso e indefectiblemente solicitar aprobación a la Intendencia de [Salto](#) o al Ministerio de Transporte y Obras Públicas si se trata de rutas nacionales, en lo que refiere a cortes o desvíos.

Deberá poner en práctica todos los medios razonables para limitar la circulación de maquinaria de construcción por la vía pública fuera del área de trabajo. El Contratista deberá colocar a su costo barreras, puentes, parapetos, señales, letreros, luces y todo medio requerido para que el tránsito se realice en forma segura sin afectar la integridad de las obras y de terceros.

En todo momento deberá mantener acceso cómodo a las viviendas particulares, entradas vehiculares, etc., mientras que accesos y cruces temporales serán provistos y mantenidos en buen estado. En las bocacalles, frente a entradas vehiculares y en todo caso que ordene la Dirección de Obra, se colocarán pasarelas o se tomarán disposiciones para no cortar el tránsito transversalmente a la excavación.

Se deberá tener especial cuidado con los trabajos cercanos al cauce del arroyo Ceibal para no causar un impacto negativo a través del volcado de tierra o desperdicios producto de la limpieza de los terrenos y espacios a construir. Los materiales sobrantes de las excavaciones deberán ser retirados dentro de las 48 horas de extraídos, en camiones cubiertos con lonas, dejando la vía pública libre de obstáculos o residuos. Todos los materiales que resulten de las excavaciones y que no sean retirados de inmediato, serán depositados provisoriamente en las inmediaciones del lugar de trabajo de manera de no crear obstáculos a los desagües, al tránsito por acera o calzada, a los accesos domiciliarios, etc., en la medida que resulte totalmente imprescindible para la ejecución de las obras.

El Contratista eliminará las aguas superficiales, aguas servidas, subterráneas o pluviales de una manera segura y satisfactoria por medio de bombeo, baldes o sistemas de conducción, y no permitirá que el agua se estanque en forma de perjudicar las tareas y la libre circulación de los pobladores de la zona.

Se controlará que el material propio de la excavación no se coloque obstruyendo drenajes naturales o artificiales. Las obras existentes que se obstruyan debido a los trabajos del Contratista deberán ser desobstruidas y reparadas a la brevedad sin costo para el Propietario.

La apertura de zanjas requerirá de cuidados especiales. Se utilizará maquinaria de excavación apropiada para trabajar en áreas urbanas o suburbanas, según el caso. En tal sentido, se dará prioridad al uso de retroexcavadoras. Se tomarán medidas preventivas y de seguridad, para mitigar los impactos y evitar accidentes, en relación al tránsito de peatones y vehículos.

Si por las características del lugar, y para permitir que la excavación de la zanja y la instalación de tuberías se desarrollen con facilidad y en forma segura, fuera necesario deprimir la napa freática, se verificarán las propiedades del suelo, a los efectos de prevenir desmoronamientos. En los casos en que la inestabilidad de las paredes de la zanja sea evidente, se colocará un sistema de tablestacado continuo.

### **8.5. Explotación de canteras y préstamos**

En caso que el Contratista emplee materiales directos de canteras, será de su responsabilidad comprobar que los dueños de las mismas hayan conseguido los permisos o licencias correspondientes. No se explotará una cantera de materiales rocosos sin previa autorización de la Dirección de obra, además de cumplir los requisitos indicados anteriormente.

El Contratista no extraerá cantos rodados, arena u otros materiales de construcción de los lechos de los cursos de agua, salvo en casos excepcionales y con la previa autorización de la Dirección de obra.

### **8.6. Operación de maquinaria**

La señalización del obrador y frentes de obra será clara y bien expuesta, y se deberán fijar zonas de estacionamiento de maquinaria en el obrador.

El Contratista contará con procedimientos particulares para:

- realizar los abastecimientos y el mantenimiento de la maquinaria.
- el manejo de residuos sólidos provenientes de las tareas de mantenimiento (taller mecánico)
- cambios de combustibles y fluidos.

Será respetada toda normativa legal para la circulación de maquinarias y/o vehículos por rutas nacionales y/o departamentales, caminos departamentales, vecinales y/o privados. El Contratista se encargará de gestionar los trámites necesarios para obtener dichas autorizaciones o excepciones relacionadas a las disposiciones viales.

El Contratista deberá poner en práctica todos los medios razonables para limitar la circulación de maquinaria de construcción por la vía pública fuera del área de trabajo.

Se tomarán todos los recaudos para la seguridad pública en los momentos en que se realice la circulación por vías públicas y/o privadas. El tipo de maquinarias utilizadas posee, por lo general, una baja maniobrabilidad, lo cual implica que los operarios deberán tomar mayores precauciones en su manejo y

operación. La circulación de las máquinas no debe dañar los cordones y la superficie de rodadura del pavimento.

El transporte de cargas pesadas deberá respetar los límites de altura y peso máximos. La carga deberá tener una correcta fijación que impida cualquier tipo de desplazamiento.

Durante la construcción, se evaluará si los caminos son adecuados con respecto al tipo y peso de los equipos que deben ser transportados a cada sitio.

### **8.7. Empleo de planta asfáltica**

En caso de emplear una planta asfáltica, el Contratista podrá instalarla en lugares planos, desprovistos de cobertura vegetal, de fácil acceso y no muy cercana a zonas pobladas. No se instalarán en predios particulares sin previa autorización por escrito de sus propietarios, copia de la cual será remitida a la Dirección de Obra.

### **8.8. Materiales y sustancias peligrosas**

El Contratista deberá determinar los procedimientos a seguir en la manipulación, uso y almacenamiento de materiales y sustancias peligrosas.

Dentro del Plan de Contingencias, que formará parte del Plan de Gestión Ambiental, el Contratista indicará las medidas inmediatas que deberán tomarse en caso de vertido, descarga o derrame de cualquier combustible o producto químico que llegue o tenga el potencial de llegar a corrientes de agua o a la napa freática. En estos casos el Contratista deberá notificar inmediatamente a todos los organismos jurisdiccionales competentes.

Si fuera indispensable el uso de combustibles en las proximidades de un curso de agua, los recipientes contenedores se ubicarán a una distancia mínima de 100 m de las márgenes.

### **8.9. Intervenciones en la zona de la obra**

Se considerará que el Contratista ha inspeccionado y examinado el emplazamiento y sus alrededores, y que además dispone de la información actualizada en cuanto a redes de los distintos servicios en la zona; UTE, OSE, ANTEL, etc.

### **8.10. Servicios públicos**

El Contratista deberá disponer de la información actualizada en cuanto a las redes de los distintos servicios en la zona: UTE, OSE, ANTEL, ANCAP, GASEBA, AFE, etc. En aquellos lugares donde no exista exactitud sobre la ubicación del servicio, se tomarán las precauciones que corresponda, realizando cateos previos para determinar la ubicación real de los servicios. En particular durante la ejecución de las obras se disminuirá el ritmo de excavación procediéndose con extremo cuidado.

Durante las obras, se deberán tomar todas las providencias del caso para evitar accidentes, perjuicios o deterioros en las instalaciones de servicios públicos. Si el Contratista daña o altera alguna de estas instalaciones, deberá comunicarlo inmediatamente a la empresa prestadora y su reparación se realizará según la modalidad acordada previamente.

### **8.11. Calzadas y aceras**

Para la remoción de pavimentos el Contratista deberá disponer de la autorización municipal correspondiente para el corte transitorio y la rotura de calles y aceras.

Si se afectara la totalidad o parte de las sendas peatonales o veredas, se preparará una senda para los peatones, considerando todas las medidas de seguridad necesarias para proteger a los mismos. Las protecciones incluirán redes plásticas para separar la senda de la zanja. La senda peatonal tendrá, en lo posible, como mínimo 1,00 m de ancho.

Los materiales de desecho (trozos de hormigón, asfalto, etc.) serán retirados de la vía pública. Aquellos elementos que puedan recuperarse serán acopiados ordenadamente a un costado de la zanja o en el obrador. Los escombros y el suelo sobrante serán dispuestos en un lugar apropiado, previo permiso de las autoridades si fuera en un lugar público, o de un particular, si se hiciese el volcado en un terreno privado.

Los objetivos de limpieza y restauración se alcanzarán de forma inmediata a la finalización de las obras.

### **8.12. Accesibilidad**

En todo momento, el Contratista deberá mantener acceso cómodo y seguro (con barandas) a las viviendas particulares, entradas vehiculares, etc., mediante accesos y cruces provisorios provistos y mantenidos en buen estado. En las bocacalles, frente a entradas vehiculares y en todos los casos que ordene la Dirección de Obra, se colocarán pasarelas o se tomarán disposiciones para no cortar el tránsito transversalmente a la excavación.

En ningún caso y por ninguna causa podrá quedar algún predio sin la posibilidad de acceso seguro hasta su frente, de vehículos de emergencia.

### **8.13. Tránsito**

Si la ejecución de las obras interfiriera con el tránsito, el Contratista deberá adoptar las precauciones del caso e indefectiblemente solicitar aprobación por escrito a la Intendencia de Salto en lo que refiere a cortes o desvíos.

Toda ejecución de obras en la vía pública deberá dar cumplimiento a la normativa existente al respecto, así como la implementación de aquellas medidas tendientes a garantizar la circulación y la accesibilidad con seguridad para peatones, conductores y pasajeros de vehículos.

Dentro del Plan de Gestión Ambiental se deberá realizar un Plan de Intervenciones en la Vía Pública, que comprenderá a todas las vías de circulación, esto es: calzadas, veredas pavimentadas o empastadas, banquetas, ciclovías, sendas peatonales, y cualquier otra infraestructura o espacio destinado a la circulación, así como a brindar servicios de transporte. Este Plan tendrá un cronograma compatible con el cronograma de ejecución de los trabajos de obra, salvaguardando que los tiempos de afectación de los elementos anteriormente mencionados sean mínimos. También se deberá cuidar que, finalizadas las obras, la restitución de las condiciones de uso normal de vías y otros elementos de transporte se realice lo más inmediato posible.

El Plan de Intervenciones deberá presentar también las medidas que serán implementadas para canalizar el flujo de vehículos y peatones por otras vías, en caso de afectación total, o para permitir el tránsito por la misma vía con seguridad, en caso de afectación parcial.

Estas medidas deben comprender:

- Realización de desvíos de tránsito vehicular y/o peatonal.
- Construcción de infraestructuras provisionales para el tránsito vehicular y peatones, por ejemplo: veredas provisionales, canalizaciones de tránsito, etc.
- Implementación de señalización informativa y de canalización.
- Cambio de localización en forma provisional de refugios del transporte público.
- Instalación o cambios de localización provisionales de sendas peatonales.
- Colocación de iluminación.
- Gestión de tránsito por parte de funcionarios de la autoridad.
- Otras medidas que se consideren necesarias.

La elaboración de estas medidas deberá tener como foco que las distorsiones generadas por las obras sean las menores posibles, tanto para peatones como para vehículos, así como que existan amplias condiciones de seguridad para la circulación. Respecto de los desvíos de tránsito, aquí se mencionan algunos aspectos a considerar:

- Menor longitud de recorridos en desvíos y evitar desvíos por zonas congestionadas. De ser necesario se adecuará la señalización vertical, horizontal y luminosa de las vías comprendidas en el desvío.
- Evitar desvíos por frente a centros de atracción de viajes peatonales o lugares de recreación, tales como: escuelas, liceos, plazas, áreas de espectáculos, interior de parques, etc.
- Prever que los desvíos presenten condiciones de circulación confortables y que no existan otros caminos alternativos. Existe el riesgo de que los conductores no utilicen el recorrido de desvío programado, sino otro alternativo que sea más eficiente para ellos pero que configure un mayor riesgo para terceros, por ejemplo porque pase por frente a una escuela.

Es importante que la programación de los desvíos afecte lo menos posible a los recorridos del transporte público y a la localización de las paradas. Todos los desvíos deberán ser convenientemente señalizados, ya sea con cartelería vertical, pintura y señales luminosas, según corresponda. Se colocarán placas de advertencia e informativas. Queda terminantemente prohibido circular por dentro de predios privados sin el consentimiento escrito previo de los propietarios, copia del cual se remitirá a la Dirección de Obra.

## **8.14. Gestión de emisiones**

### **8.14.1. Efluentes líquidos**

#### **e) Servicios higiénicos**

Los obradores, talleres y depósitos, y todos los frentes de obra, tanto en zonas rurales como en sitios urbanizados, deberán contar con servicios higiénicos según la normativa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

En lugares donde sea materialmente imposible la instalación de servicios higiénicos conectados a la red cloacal o a sistemas individuales de evacuación de efluentes, se podrán utilizar baños químicos. El producto químico se cargará en los baños mediante camiones cisterna con equipo especial de bombeo.

Los residuos generados en los baños químicos serán evacuados mediante transportes especiales cuando su capacidad haya sido colmada. El Contratista archivará los recibos de recepción de los líquidos residuales emitidos por el proveedor, quien será responsable de su correcta disposición final. Cuando se lleve adelante el transporte de los baños químicos desde una ubicación a otra, se comprobará que los recipientes contenedores estén perfectamente cerrados, a fin de no provocar ningún derrame accidental durante el recorrido.

Todos los habitáculos sanitarios, cualquiera sea su tipo, serán higienizados todos los días, a fin de prevenir la generación de probables focos de enfermedades infecciosas.

*e1) Disposición final de efluentes domésticos*

En ningún caso se efectuará la disposición final de efluentes sanitarios y domésticos directamente sobre la superficie del suelo o en cursos de agua. Los mismos se evacuarán, tratarán y dispondrán de acuerdo a la normativa nacional y departamental.

*e2) Hidrocarburos líquidos y semisólidos*

Se procurará que los cambios de aceites y filtros se realicen en estaciones de servicio. En los casos que esto no fuese posible, se procederá en los talleres, obradores, depósitos y eventualmente en la propia pista de trabajo, de la siguiente forma:

- El hidrocarburo usado se recolectará en una batea o bandeja contenedora–protectora, metálica o plástica, de por lo menos 10 cm de altura y tamaño suficiente como para recibir 2 (dos) veces el volumen total de hidrocarburos involucrados en la operación. El transporte de estos residuos líquidos desde la pista de trabajo al obrador, depósito o taller, se realizará en latas o tambores de cierre hermético, en un vehículo especialmente acondicionado para esta tarea. Estos contenedores deberán estar sujetos firmemente a la caja del vehículo, con sus tapas herméticamente cerradas, hacia arriba y en posición vertical. La velocidad de estos transportes nunca podrá superar los 15 km/hora en la pista de trabajo.
- En el lugar destinado para su almacenamiento, estos residuos se dispondrán en tambores metálicos de 200 litros, cerrados y con un tapón a rosca en su parte superior. Se ubicarán siempre con el tapón hacia arriba, sobre una superficie especial y serán llevados por una empresa autorizada para su tratamiento. Antes de proceder a su retiro, los tambores se encontrarán llenos en su totalidad. Se prohibirá expresamente encender fuego en ese sector y en sus inmediaciones.

De la misma manera, los hidrocarburos sin usar, es decir el gasoil y los aceites para los vehículos, maquinarias y equipos, se ubicarán en el mismo lugar que los hidrocarburos usados o en otro de similares características. La base o piso del espacio que los reciba deberá considerar la posible pérdida de los tanques, lo que implica la previsión de la contención y la fácil limpieza en caso de pérdidas o derrames.

El espacio dedicado al almacenamiento de hidrocarburos, sean éstos usados o sin usar, estará cercado mediante un alambrado perimetral, la entrada será sólo permitida a personal mecánico o de Seguridad e Higiene de la obra y en el sector de ingreso se colocará un cartel con la leyenda “Peligro Combustibles”.

El Contratista deberá elaborar un Plan de Contingencia en caso de derrames.

Está explícitamente prohibido disponer los efluentes de este ítem conjuntamente con los provenientes de los servicios higiénicos.

*e3) Efluentes provenientes de la limpieza de vehículos y maquinarias*

Se tratará de hacer la limpieza completa de vehículos y maquinarias en estaciones de servicio o lavaderos habilitados. Si ello, excepcionalmente, no fuese posible, se deberán respetar las siguientes consideraciones.

El lavado de vehículos se realizará en un sitio destinado a tal fin, con piso de hormigón y canaleta perimetral con rejilla metálica para contener los líquidos. Estos líquidos serán dirigidos a una cámara separadora de agua–aceite, evitando la contaminación del suelo y/o de la napa freática. Los hidrocarburos sobrenadantes o “producto libre” serán bombeados a recipientes debidamente identificados. Los recipientes que hayan sido llenados serán llevados por empresas autorizadas para su tratamiento o reciclado. El efluente líquido final, luego de la cámara separadora, podrá ser dispuesto junto con los provenientes de los servicios higiénicos en cuanto cumpla la normativa vigente.

#### **8.14.2. Residuos sólidos**

En la elaboración de su Plan de gestión de residuos sólidos, el Contratista deberá considerar la reglamentación nacional vigente.

A partir de dicho Plan, el Contratista deberá adoptar las precauciones y los equipamientos adecuados para la recolección, almacenamiento y disposición rutinaria de los residuos sólidos y semisólidos.

Se deberán ubicar en lugares apropiados contenedores identificados para almacenar los distintos materiales de desecho. Se procederá a una separación selectiva de residuos, de acuerdo a sus características, en contenedores que se identificarán de acuerdo al residuo contenido, mediante un color característico o con una leyenda claramente visible. La disposición final de estos residuos deberá coordinarse con la Intendencia de Salto.

Se deberán implementar exigencias y conductas que eviten derrames, pérdidas y generación innecesaria de residuos.

**f) Residuos domésticos**

Los restos de comida se colocarán en bolsas de polietileno dentro de contenedores cerrados con tapa (en todo momento) para evitar el acceso de roedores y otros animales. Por otra parte, aquellos elementos que puedan ser arrastrados por el viento serán recogidos en forma diaria.

Estará absolutamente prohibido el enterramiento de residuos, debiendo el Contratista coordinar su retiro con la Intendencia de Salto o en su defecto con las empresas concesionarias o autorizadas para la realización de este servicio.

**g) Materiales contaminados con hidrocarburos y similares**

Los elementos contaminados usados, tales como filtros de aceites, y los materiales contaminados con hidrocarburos o con elementos de similar naturaleza, tales como guantes, trapos, estopas, almohadas absorbentes, serán acumulados en un sector destinado a tal fin.

Serán almacenados en un contenedor hermético tanto en sus laterales como en la parte inferior para evitar contaminación del medio circundante. En el caso que los contenedores de hidrocarburos y pinturas no pudieran limpiarse y conserven residuos en su interior, se almacenarán en el depósito de hidrocarburos y se les dará igual disposición final.

#### **h) Suelos contaminados**

Los suelos contaminados con hidrocarburos provenientes de derrames accidentales se colocarán en bolsas de polietileno de espesor suficiente para que no se rompan y se almacenarán en el depósito de hidrocarburos. Para facilitar su movilización, las bolsas llenas nunca podrán pesar más de 50 kilos.

#### **i) Residuos de excavación**

Las tierras provenientes de las excavaciones deberán acopiarse de manera que permitan, siempre que sea posible, su reutilización por ejemplo en el relleno de zanjas o terrenos. A éstos efectos deberá evitarse su contaminación con otros tipos de residuos o agua en exceso.

#### **j) Residuos de demolición.**

Los residuos generados en la remoción de pavimentos y demolición de estructuras, deberán acopiarse de manera de evitar su contaminación con otro tipo de residuos o materiales.

#### **k) Chatarra y otros elementos metálicos**

Para la chatarra (elementos metálicos descartables), existirá un lugar apropiado en los obradores, talleres o depósitos.

Preferentemente se elegirá un esquinero del predio en el que colocará un cartel indicativo. En él se dispondrán materiales tales como: hierro galvanizado, alambres y hierros de construcción, cables de acero, cables eléctricos, recortes de caños de acero, caños galvanizados, chapas, electrodos para soldaduras (dentro de tambores metálicos), flejes, juntas metálicas, cuñas, llaves, piezas metálicas de motores, latas libres de aceites, grasas y pinturas, escorias, zunchos, abrazaderas, discos abrasivos, cepillos de acero, etc.

En el caso específico de las latas de aceites, grasas y pinturas, el responsable de la limpieza del obrador deberá cerciorarse que dichos recipientes estén totalmente limpios, sin restos de hidrocarburos o pintura. Si tuviesen algún resto, serán limpiados con material absorbente, que al entrar en contacto con esos productos pasarán a formar parte de los residuos identificados como materiales contaminados. En caso que no fuera posible su limpieza, serán depositados en el depósito de hidrocarburos.

La disposición final de estos elementos deberá realizarse en forma periódica para asegurar que los depósitos sean mínimos.

#### **l) Baterías**

Las baterías deberán gestionarse de acuerdo al Decreto 373/2003.

Si por algún motivo de fuerza mayor, las baterías tuvieran que permanecer almacenadas en un obrador, depósito, taller o en algún sitio de la obra, éstas se ubicarán siempre bajo techo cuidando que no derramen su contenido interno. Su manipulación se llevará a cabo siempre con guantes que resistan el ataque de ácidos.

#### **m) Neumáticos, cámaras y correas**

Referente a los neumáticos, cámaras y correas de transmisión usados, los mismos se ubicarán en un sitio techado. Para la entrega de cubiertas, cámaras, correas y amortiguadores nuevos, se exigirá al responsable del vehículo o máquina la devolución de las usadas.

Si por algún motivo de fuerza mayor, las cubiertas usadas debieran permanecer en un obrador, taller, depósito o en algún sitio de la obra, las mismas no podrán acumularse a la intemperie, ya que luego de una lluvia podrían contener agua y convertirse así en un sitio ideal para el desarrollo de agentes infecciosos, tales como el dengue.

#### **8.15. Gestión de acopios transitorios**

El Contratista elaborará un plan de gestión de uso del suelo durante la construcción, en el cual se preverán los sitios físicos y la forma de acopio transitorio. Tal plan deberá evitar la lixiviación. En caso de que exista la posibilidad de generación de lixiviado de algún tipo, se deberán dimensionar las instalaciones para ocasionar un impacto nulo ya sea en el suelo o en los cursos de agua.

El plan de acopios deberá abarcar todos los aspectos de las fases de la gestión: acopio transitorio, transporte y disposición final, señalando que un correcto plan permitirá reducir la generación de residuos innecesarios.

#### **8.16. Cruces de cuerpos de agua**

La apertura de la pista de trabajo (nivelación, desmalezado y desmonte) será lo más angosta posible, con el ancho mínimo indispensable para la ejecución de las obras. El tránsito de la maquinaria deberá limitarse a la pista de trabajo y las pasadas sobre el lecho fluvial se reducirán al mínimo posible.

Las obras de zanjeo se detendrán por lo menos a 10 metros antes de alcanzar las riberas del curso de agua, dejándose un tapón de suelo que impedirá la introducción de barro a la corriente. El tapón se quitará una vez que se haya hecho la trinchera en el cauce y la tubería se haya colocado en posición.

Los tiempos de trabajo se minimizarán, para que las alteraciones al medio hídrico provoquen un impacto bajo a nulo. Los materiales excavados se dispondrán alejados de las márgenes, en un punto no alcanzable por crecientes ordinarias (siempre que no se trate de una planicie de inundación), a fin de prevenir cualquier arrastre de material, aumento de la turbiedad de las aguas y sedimentación aguas abajo.

Los restos de vegetación, tanto herbácea, arbustiva como arbórea, no podrán quedar dentro de los cursos de agua.

Se preverá que los vehículos no tengan pérdida alguna de combustible y lubricantes para prevenir cualquier posibilidad de derrame y contaminación de las aguas.

Se prohibirá expresamente arrojar material excavado o basura a los cursos de agua.

### **8.17. Control de erosión y sedimentación**

El Contratista ejercerá toda precaución razonable, incluyendo la aplicación de medidas transitorias y permanentes durante la duración del proyecto, para controlar la erosión y minimizar la sedimentación de cursos de agua.

Las medidas de control de sedimentación y erosión permanente serán aplicadas al material erosionable expuesto a cualquier actividad asociada con las obras, incluyendo fuentes de material local, acopio de materiales, áreas de desechos y caminos de servicio.

Después de cada lluvia y por lo menos diariamente cuando llueva en forma prolongada, el Contratista inspeccionará los dispositivos de control de erosión y sedimentación, transitorios y permanentes, para verificar posibles deficiencias, las que serán corregidas de inmediato.

Para proteger los cortes y terraplenes de la erosión, en los taludes y rellenos se sembrarán, a menos que se indique lo contrario en el presente, gramíneas o plantas rastreras. Serán seleccionadas especies adaptadas a las condiciones ecológicas locales, que germinen rápidamente y posean un sistema de raíces profundas para fijar los suelos.

### **8.18. Cuidado y mantenimiento áreas verdes**

El Contratista deberá velar por los espacios naturales y áreas verdes que encuentre en el emplazamiento de las obras.

Al realizar las obras el Contratista pondrá especial cuidado en: a) evitar la destrucción de la cobertura vegetal y la excavación de la misma fuera de la faja de dominio, b) preservar árboles de gran tamaño o de valor genético o paisajístico, c) acumular los suelos vegetales removidos para su utilización en la recomposición de la cobertura vegetal.

### **8.19. Control de ruidos, polvos y vibraciones**

El Contratista conducirá sus operaciones y actividades de manera que se reduzcan al mínimo la producción de polvo o barro.

Las tareas de vuelco y traslado a destino de tierra, piedras y escombros se realizarán cuidando provocar la menor cantidad de polvo que sea posible. Como medida preventiva, los camiones que transportan esos materiales se taparán con una lona u otra cobertura que no permita la dispersión de material particulado por el viento o por el volcado accidental.

Las emisiones de polvo producidas por el paso de vehículos en vías no pavimentadas están directamente relacionadas con el volumen de tránsito y su velocidad. Por lo tanto, el número de vehículos y la velocidad de tránsito por caminos no pavimentados serán reducidos al mínimo indispensable.

Otra medida accesoria tendiente a evitar el levantamiento de polvo por la circulación de maquinarias, es el riego de los suelos desnudos existentes en talleres, depósitos, playas de materiales y predios para instalaciones complementarias. A fin de evitar el derroche innecesario de agua, dicha disposición deberá ser controlada, para que el volumen irrigado sea el mínimo indispensable.

En caso que se conceda la autorización de trabajos en horario nocturno, el Contratista extremará las precauciones para reducir el nivel de ruido de manera de minimizar las molestias a los vecinos, no superando los niveles de ruido, los límites establecidos en las ordenanzas vigentes.

El Contratista tendrá especial cuidado cuando realice tareas en zonas donde se desarrollen actividades sensibles al ruido. Se define como tal cualquier actividad para la cual los niveles bajos de ruido son esenciales. Las actividades sensibles al ruido incluyen, sin estar limitadas a, aquellas asociadas con residencias, hospitales, asilos de ancianos, escuelas y bibliotecas.

Las tareas de mantenimiento prevendrán asimismo emisiones sonoras superiores a los límites establecidos en la normativa vigente.

Dado que la maquinaria vial en operación genera emisiones sonoras importantes, como medida preventiva los vehículos y equipos motorizados (como por ejemplo, grupos electrógenos) deberán tener silenciadores incorporados en su salida de escape.

Los vehículos, equipos o maquinarias que expelan notoriamente humo por su escape, o mantengan emisiones sonoras importantes, deberán ser retirados de circulación o uso, hasta que se hayan adoptado las acciones correctivas correspondientes.

Las operaciones del Contratista se realizarán de forma que los niveles de vibración generados no superen los límites establecidos en la ordenanza vigente.

El Contratista tendrá especial cuidado cuando realice tareas en zonas donde haya construcciones y/o se desarrollen actividades sensibles a las vibraciones. Se define como tal cualquier actividad para la cual los niveles bajos de vibración son esenciales.

El Contratista extremará sus precauciones al excavar en roca, verificando los niveles de vibración si ésta se realiza con martillos neumáticos o hidráulicos.

La Dirección de obra podrá vigilar el nivel de vibraciones vinculado a las obras como lo estime conveniente. En el caso que los niveles superen los admisibles, el Contratista tomará las medidas necesarias para adecuarlos antes de proceder con los trabajos, siendo responsable de todos los costos que esta adecuación importe así como los costos por los daños que los niveles de vibración superiores a los permitidos provoquen.

## **8.20. Hallazgos fortuitos**

El Contratista deberá hacer entrega de inmediato a la Dirección de obra de todo objeto de valor material, científico o artístico que se encuentre en el emplazamiento de los trabajos, sin perjuicio de lo dispuesto al respecto en el Código Civil.

## **8.21. Planes de contingencia**

Los Planes de contingencia deberán considerar los siguientes aspectos mínimos:

- Área de alcance y limitaciones del Plan, indicando en cartografía a escala adecuada la zona posiblemente afectada, identificando las áreas sensibles y críticas.
- Estructura organizacional prevista para cada tipo de evento, contemplando las atribuciones y responsabilidades de las instituciones/organismos involucrados.

- Acciones de respuesta para cada tipo de contingencia especificando las respuestas para los impactos previstos incluyendo los procedimientos de evaluación, control de emergencias (combate de incendios, aislamiento, evacuación, derrames, inundaciones motivada por la ejecución de la obras, etc.) y acciones de recuperación
- Descripción y cuantificación de los recursos humanos y materiales necesarios para tornar operativo este Plan.
- Se deberá contemplar los equipos de protección individual, sistema de comunicación, sistema de señalización, etc.
- Garantizar el conocimiento de los planes a todo el personal afectado a la obra mediante sistemas de divulgación apropiados.
- Establecer cronograma y procedimientos de simulacro para aquellos casos que se consideren críticos.



**Mejoramiento Urbano y  
Ambiental de Barrios de la  
Cuenca del Arroyo Ceibal**

**Producto 3  
PROYECTO EJECUTIVO**

**TOMO IVB  
Memoria de Metrajes /  
Alcance de Rubros**

**Enero 2020**



# INDICE

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | OBJETO DEL CONTRATO y TRABAJOS a REALIZAR .....                   | 3  |
| 2.   | ALCANCE DE RUBROS.....  | 5  |
| 2.1. | RUBROS GENERALES_RG .....   | 5  |
| 2.2. | VIALIDAD_VI.....  | 7  |
| 2.3. | DRENAJE PLUVIAL_DP.....   | 9  |
| 2.4. | SANEAMIENTO_DP .....  | 13 |
| 2.5. | AGUA POTABLE_AP.....  | 17 |
| 2.6. | ALUMBRADO PÚBLICO_ALUM.....                                       | 20 |
| 2.7. | ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE ESPACIOS<br>PÚBLICOS_AEP..... | 24 |
| 2.8. | ARBORIZACIÓN_ARB.....   | 30 |



## **1. OBJETO DEL CONTRATO y TRABAJOS a REALIZAR**

El Proyecto de Mejoramiento Urbano y Ambiental de Barrios de la Cuenca del Arroyo Ceibal, que lleva adelante la Intendencia de Salto, se desarrolla en el marco del Programa de Desarrollo y Gestión Subnacional (PDGS), a partir del préstamo BID 2668/OC-UR.

El proyecto consiste en intervenir en la zona sureste de la ciudad de Salto, sobre las márgenes del Arroyo Ceibal, en el contexto de lo que establece el Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Ciudad de Salto y su Microrregión.

El presente documento contiene la Memoria de Metrajes - Alcance de Rubros, para la ejecución de las obras a realizar en el marco del proyecto.

El Contratista tendrá a su cargo la ejecución de la obra integral de Vialidad, Sistema de Drenaje Pluvial, Sistema de Saneamiento, Sistema de Agua Potable, Red de Alumbrado Público y Acondicionamiento de Espacios Públicos en la zona sureste de la ciudad de Salto, sobre las márgenes del Arroyo Ceibal, en el contexto de lo que establece el Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Ciudad de Salto y su Microrregión.

Comprenden la ejecución de las obras civiles en un todo de acuerdo a los planos y memorias que integran estos recaudos, así como las indicaciones que en cualquier momento pudiera formular la Dirección de Obra.

Todas las obras deberán ser entregadas completas conforme a lo indicado en los planos de proyecto.

El trabajo a ser ejecutado de acuerdo a estas especificaciones incluye el suministro de toda mano de obra, materiales, herramientas y equipos necesarios para la provisión, instalación y completa construcción.

En caso de que algún detalle o detalles estén omitidos en los dibujos y especificaciones y sean esenciales para el fin propuesto, entonces será responsabilidad del Contratista proveer y colocar tal detalle, a fin de que a la terminación del trabajo propuesto, el trabajo resulte aceptable y pronto para el uso. Estos detalles deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

Los trabajos del presente proyecto, se pagarán conforme a lo establecido en el listado de cantidades, a cuenta del Precio Global convenido, mediante la formulación de estimaciones sujetas al avance de los trabajos con base a las normas de calidad de los materiales y especificaciones de construcción.



## **2. ALCANCE DE RUBROS**

### **2.1. RUBROS GENERALES\_RG**

#### **2.1.1. Rubro RG-01: Movilización e Implantación**

Incluye todas las tareas de movilización e Implantación para la puesta en obra e inicio de la misma, según las condiciones establecidas. Se paga de forma global, a partir de la conformidad de la Dirección de Obra sobre su ejecución.

En este rubro se deberán cotizar todos los trabajos requeridos para poder iniciar la ejecución de los trabajos, en particular la preparación del terreno.

#### **2.1.2. Rubro RG-02: Oficina de Dirección de Obra**

Refiere a la instalación y el pleno funcionamiento de la Oficina, a cargo del Contratista, según todas y cada una las condiciones establecidas sobre sus características, su equipamiento y su funcionamiento, en las Especificaciones Técnicas Particulares que forma parte de este pliego. Se paga de forma global, a partir de la expresa conformidad de la Dirección de Obra, mediante constancia en el Libro de Obra

#### **2.1.3. Rubro RG-03: Vehículo para la Dirección de Obra**

Refiere al suministro por el Contratista, para la plena disponibilidad de la Dirección de Obra, de un vehículo, según todas y cada una de las condiciones y prestaciones establecidas en las Especificaciones Técnicas Particulares que forma parte de este pliego. Se paga de forma global, a partir de la expresa conformidad de la Dirección de Obra, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.1.4. Rubro RG-04: Carteles de Obra**

Refiere al suministro y a la colocación de los Carteles de Obra por el Contratista, según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares, y en las ubicaciones señaladas por la Dirección de Obra. Se paga de forma global, a partir de la instalación de las unidades establecidas, y de la conformidad de la Dirección de Obra, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.1.5. Rubro RG-05: Plan de Gestión Ambiental de Obra**

Refiere a la presentación del Plan de Gestión Ambiental por parte del Contratista, según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares, por la IdS, y en los documentos de los organismos rectores de referencia. Se paga de forma global, a partir de la expresa conformidad de la Dirección de Obra, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.1.6. Rubro RG-06: Cierre Ambiental de Obra**

Refiere al Cierre Ambiental de la Obra, según lo establecido en el Plan de Gestión Ambiental de Obra aprobado. Se paga de forma global, a partir de la expresa conformidad de la Dirección de Obra.

#### **2.1.7. Rubro RG-07: Suministro y Funcionamiento de Laboratorio de Control de Calidad**

Refiere a la instalación y el pleno funcionamiento del Laboratorio, a cargo del Contratista, según todas y cada una las condiciones establecidas sobre sus características, su equipamiento y su funcionamiento, en las Especificaciones Técnicas Particulares que forma parte de este pliego. Se paga de forma global, a partir de la expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre su instalación y pleno funcionamiento, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.1.8. Rubro RG-08: Entrega de Planos Conforme a Obra y Balizamientos**

Refiere a la entrega de Planos Conforme a las obras ejecutadas y a las Balizamientos realizados. La entrega se realizará mediante una copia en papel y 2 CD conteniendo toda la información y los recaudos de forma digital en formato Cad, Pdf y Word si corresponde. Se paga de forma global, a partir de la expresa conformidad de la Dirección de Obra, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.1.9. Rubro RG-09: Sobreprecio por Excavación en Roca para Tuberías**

Refiere a la previsión del rubro y su cotización, frente a la eventual necesidad de ejecución. El rubro se ejecutará sólo con la expresa y previa autorización de la Dirección de Obra, y contando previamente con un informe de Contratista en cuanto a su necesidad, ubicación y cantidad. Se paga en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.1.10. Rubro RG-10: Sobreprecio para Abatimiento de Napa para Instalación de Tuberías**

Refiere a la previsión del rubro, frente a la eventual necesidad de su ejecución. El rubro se ejecutará sólo con la expresa y previa autorización de la Dirección de Obra, y contando previamente con un informe de Contratista en cuanto a su necesidad, ubicación y cantidad. Se paga en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.1.11. Rubro RG-11: Extracción de tocones mayores a 0.50 m**

Refiere a la previsión del rubro, frente a la eventual necesidad de su ejecución. El rubro se ejecutará sólo con la expresa y previa autorización de la Dirección de Obra, y contando previamente con un informe de Contratista en cuanto a su necesidad, ubicación y cantidad. Se paga en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

## **2.2. VIALIDAD\_VI**

### **2.2.1. Rubros VI-01-01, VI-01-02, VI-02-01, VI-02-02 – Excavación**

Los trabajos de movimiento de tierra y las tareas que los precios incluirán, serán:

- a) Excavación no clasificada incluye los trabajos de excavación en la zona de obras, transporte dentro del predio y relleno posterior con el producto de la excavación en otras áreas de la obra, tendido y compactación.
- b) Excavación a depósito incluye los trabajos de excavación, transporte hasta donde el propietario indique, dentro del predio, tendido y regularización.
- c) Excavación de préstamo para rellenos que incluye los trabajos de suministro, transporte, tendido y compactación de material de aporte para los terraplenes.

Los trabajos mencionados en el rubro número Excavación no clasificada a depósito comprenden los volúmenes de retiro de suelo vegetal o inapropiado para la fundación de los terraplenes.

Las excavaciones sobrantes siempre deberán ser depositadas por el contratista hasta un radio máximo de 10 km del predio de obra sin generar costo adicional.

Excavación de Tosca a recuperar: Este trabajo no será objeto de pago directo, debiendo distribuirse su costo en el resto de los rubros de bases.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.2.2. Rubros VI-01-03, VI-01-04, VI-02-03, VI-02-04 – Sustituciones / Base Granular**

Sobre la subrasante reacondicionada, luego de realizado el movimientos de suelos aprobado por la Inspección, tanto por niveles como por estado de la misma para soportar las cargas, se ejecutará según las capas de material granular, según CBR, espesor y compactación especificadas en cada caso.

Los materiales y la ejecución de estos trabajos se pagaran por metro cúbico, a los precios cotizados para los rubros, según corresponda al CBR:

### **2.2.3. Rubro VI-02-05: Base Cementada**

En los lugares puntuales del proyecto donde la pendiente longitudinal supera el 8%, se propone cementar la base granular de manera de proteger la capa mencionada contra la erosión.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.2.4. Rubros VI-01-05, VI-02-06: Tratamiento Bituminoso Doble con Sellado**

Culminado el tendido de las capas de base se compactará y luego de verificados los niveles, compactación y textura superficial de la capa de base regularizada, se procederá a la imprimación.

Luego de las 48 hs. como mínimo de curado de la misma, se procederá a la ejecución del tratamiento bituminoso doble sellado con arena previsto, realizándose cada tratamiento (simple, doble y sellado) con 24 horas mínimo entre cada riego.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.2.5. Rubros VI-01-06, VI-01-07, VI-02-07, VI-02-08: Agregados Pétreos Gruesos, Medianos y Finos**

Los agregados pétreos gruesos y medianos para los tratamientos bituminosos provendrán de la trituración de roca sana y tendrán un desgaste Los Ángeles menor de 30%.

Los agregados no poseerán un porcentaje en peso de polvo impalpable superior a un 0,8% cuando se empleen diluidos asfálticos y 0,4% cuando se empleen emulsiones asfálticas.

Los agregados a utilizar en los tratamientos simples con diluidos asfálticos cumplirán según las condiciones granulométricas establecidas en las especificaciones según corresponda.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.2.6. Rubros VI-01-08, VI-02-09: Emulsiones Asfálticas**

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.2.7. Rubros VI-01-09, VI-02-10: Cordón Cuneta**

Se ejecutará como mínimo una entrada vehicular por padrón, excepto que mediante petición del propietario y posterior orden de la dirección de obra se ordene cosa contraria.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.2.8. Rubros VI-01-10, VI-02-11: Vereda con Contrapiso**

Los materiales y la ejecución de estos trabajos (incluido contrapiso), según las especificaciones establecidas.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.2.9. Rubros VI-01-11, VI-02-12: Rampas de acceso en cruces peatonales**

Se ejecutarán según los planos de detalle indicados en las láminas de proyectos y se ejecutarán en conjunto con las veredas con contrapiso.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.2.1. Rubros VI-01-12, VI-02-13: Señales verticales**

En este rubro se incluyen el suministro e instalación de los postes, cartel de señalización elementos de sujeción y tolo los elementos para su correcta ejecución

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

## **2.3. DRENAJE PLUVIAL\_DP**

### **2.3.1. Rubros DP-01-01 a DP-01-04 y DP-02-01 a DP-02-04: Cunetas**

Incluye todas las tareas de replanteo, desmonte, excavaciones y rellenos, a fin de cumplir con los niveles y condiciones de fundación requeridos. Incluye el transporte del material producto de la excavación hasta un radio de 10 Km.

Incluye además todas las tareas posteriores a la excavación gruesa destinadas a obtener los niveles finales de proyecto. Culminada esta tarea se estará en condiciones de realizar el perfilado, revestimiento correspondiente según sea el caso (fondo de hormigón el fondo cuando corresponda) y con tepes los laterales de acuerdo con los planos particulares, hasta el nivel de terreno natural.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.3.2. Rubros DP-01-05: Canal rectangular de hormigón**

Incluye todas las tareas de replanteo, desmonte, excavaciones y rellenos, a fin de cumplir con los niveles y condiciones de fundación requeridos. Incluye el transporte del material producto de la excavación hasta un radio de 10 Km. Incluye además todas las tareas posteriores a la excavación gruesa destinadas a obtener los niveles finales de proyecto. Comprende todos los trabajos y servicios requeridos para construir el canal indicado en el plano 1804-PE-ES-DE003 y conforme a las especificaciones técnicas correspondientes.

Incluye:

- excavación en tierra o arena;
- abatimiento de la napa freática
- suministro e Instalación de entibados
- provisión y colocación del material necesario para apoyo base de la estructura y relleno de zanja;
- construcción de la estructura;
- todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de la obra.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.3.3. Rubros DP-01-06 y DP-02-05: Entradas de Vehiculares**

Se trata de entradas de vehiculares en padrones frentistas que tiene cunetas en su frente. Los detalles correspondientes para cada tipo se presentan en el plano 1804-PE-ES-DE003 para las cunetas triangulares.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.3.4. Rubros DP-01-07 y DP-02-06: Badenes**

Incluye todas las tareas posteriores a la excavación gruesa destinadas a obtener los niveles finales de proyecto. Culminada esta tarea se estará en condiciones de realizar según se indique en el detalle de la lámina 1804-PE-VI-PE001.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.3.5. Rubros DP-01-08 a DP-01-11 y DP-02-07 a DP-02-11: Suministro e Instalación de Tuberías**

Incluye la provisión de la tubería, el transporte de las mismas hasta el sitio de instalación y todo insumo y accesorio necesario para su correcta colocación.

Los rubros correspondientes se pagan por metro lineal de tuberías e incluyen todos los trabajos necesarios como ser:

- excavación en tierra o arena;
- suministro e Instalación de entibados
- provisión y colocación del material necesario para apoyo de las tuberías y relleno de zanja;
- instalación de tuberías, juntas y piezas especiales;
- conexión de tuberías con cámaras
- realización de pruebas hidráulicas
- todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de la obra.

No estarán comprendidos en estos, los trabajos de remoción y reconstrucción de pavimentos y cordones, ni el mayor costo por las excavaciones que se requieran en roca.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra, una vez realizada y aceptada la prueba hidráulica, y el relleno de zanja colocado y compactado.

### **2.3.6. Rubro DP-01-12: Protección de Colectores**

Estos rubros se miden y certifican de acuerdo al avance mensual por metro lineal de colector protegido, estas protecciones serán construidas según se indica en la lámina 1804-PE-ES-DE003. Incluye la excavación, nivelación, construcción y relleno.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.3.7. Rubros DP-01-13 a 15 y DP-02-12 a 15: Cabezal de Alcantarilla**

En todos los casos se incluyen la excavación, el desagote, los entibados, los rellenos, hormigón y armadura de las mismas. Los cabezales se construirán según la lámina tipo de la DNV-MTOP N°251.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.3.8. Rubros DP-01-16, DP-01-17 y DP-02-16: Bocas de Tormentas**

Incluye la construcción de la estructura de captación de las bocas de tormenta y sus cámaras decantadoras conforme lo indicado en el plano tipo N° 10 del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento de la Intendencia de Montevideo y las tapas se construirán según el plano tipo N°12.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.3.9. Rubros DP- 01-18: Cámaras Pluviales de Inspección y Pozos de Bajada.**

En todos los casos se incluyen la excavación, el desagote, los entibados, los rellenos, hormigón y armadura de las mismas. Están incluidos las tapas y escalones si correspondiese.

La profundidad del pozo de bajada se mide desde la cota de terreno hasta la losa de techo de la sección rectangular correspondiente.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.3.10. Rubros DP-01-19, DP- 02-17y DP-02-18: Cámaras de Captación de Cuneta.**

En todos los casos se incluyen la excavación, el desagote, los entibados, los rellenos, hormigón y armadura de las mismas. Están incluidos las tapas y escalones si correspondiese. Los detalles correspondientes se presentan en las láminas 1804-PE—ES-DE001 y 1804-PE—ES-DE002.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.3.11. Rubros DP-01-20: Entradas vehiculares en cunetas trapezoidal (2x800 mm).**

Para las cunetas trapezoidales con fondo de hormigón (en la Avda Gobernador José de Viana) la entrada vehicular se realizará como la sección de alcantarilla ubicada aguas abajo (incluyendo los cabezales, manteniendo la pendiente indicada y ajustando el ancho a lo que se especifica seguidamente). Cada acceso vehicular tendrá un ancho de 3.0 m.

En todos los casos se incluyen la excavación, el desagote, los entibados, los rellenos, hormigón y armadura de las mismas. Los cabezales se construirán según la lámina tipo de la DNV-MTOP N°251. Incluye la provisión de la tubería, el transporte de las mismas hasta el sitio de instalación y todo insumo y accesorio necesario para su correcta colocación. También incluye el relleno con el material granular por encima de las tuberías.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

## **2.4. SANEAMIENTO\_DP**

### **2.4.1. Rubros SAN-02-01, SAN-02-02: Suministro de Tuberías**

Incluye la provisión de la tubería, el transporte de las mismas hasta el sitio de instalación y todo insumo y accesorio necesario para su correcta colocación (Manguitos de empotramiento, aros de goma, tramos cortos). No incluye la instalación.

Dicho rubro se pagará 70 % cuando la tubería sea almacenada en el obrador y 30 % cuando la misma sea efectivamente colocada.

### **2.4.2. Rubros SAN-02-03 a SAN-02-06: Colocación e Instalación de tuberías**

Los rubros correspondientes se pagan por metro lineal de tuberías e incluyen todos los trabajos necesarios como ser:

- excavación en tierra o arena;
- suministro e Instalación de entibados
- provisión y colocación del material necesario para apoyo de las tuberías y relleno de zanja;
- instalación de tuberías, juntas y piezas especiales;
- conexión de tuberías con cámaras
- realización de pruebas hidráulicas
- todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de la obra.

No estarán comprendidos en estos, los trabajos de remoción y reconstrucción de pavimentos y cordones, ni el mayor costo por las excavaciones que se requieran en roca.

Se paga por tramos de avance mensuales entre dos cámaras de inspección y una vez realizada y aceptada la prueba hidráulica y el relleno de zanja colocado y compactado.

Como requisito para el pago del tramo de tubería comprendido entre 2 cámaras debe agregarse:

- Prueba hidráulica con conexiones, aprobada.
- Cámaras de inspección que delimitan el tramo, terminadas.
- Croquis del tramo ejecutado, con el correspondiente balizamiento y relevamiento topográfico.

### **2.4.3. Rubros SAN-01-01 y SAN-02-07: Protección de colectores**

Estos rubros se miden y certifican de acuerdo al avance mensual por metro lineal de colector protegido, estas protecciones serán construidas según se indica en la lámina 1804-PE-ES-DE003. Incluye la excavación, nivelación, construcción y relleno.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.4.4. Rubros SAN-02-08 a SA-02-11: Registros y Cámaras Terminales**

La cotización de los registros incluye la excavación, el desagote, los entibados, los rellenos, hormigón y armadura de las mismas.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.4.5. Rubros SAN-01-02 y SAN-02-12: Reconstrucción de Tapas de Registros Existente.**

La cotización de los registros incluye la excavación, los entibados, los rellenos, hormigón y armadura de las mismas.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados una vez realizada la prueba hidráulica del tramo aguas abajo, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.4.6. Rubros SAN-02-13: Conexiones domiciliarias**

Comprende la construcción de las conexiones domiciliarias; los precios se considerarán por unidad y no por metro lineal. Se considerará una conexión larga siempre que la longitud sea mayor a 5m.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

Comprenderán todos los trabajos y materiales necesarios para realizar las obras, incluyendo:

- relevamiento, replanteo y definición de la profundidad de la conexión
- excavación;
- provisión y colocación de arena para colocar los conductos;
- empalme con la conexión existente si corresponde;
- relleno; y
- suministro y colocación de todos los materiales.

No estarán comprendidos los trabajos de remoción y reconstrucción de pavimentos y cordones, ni el mayor costo por excavaciones que se requieran en roca.

Como requisito para el pago de las conexiones de un tramo de tubería debe agregarse:

- Memoria de relevamiento y replanteo.
- Prueba hidráulica en el tramo de tubería.
- Suministro de la planilla de balizamiento.

#### **2.4.7. Rubros SAN-01-03 y SAN-02-14: Remoción y Reposición de Pavimentos (VE)**

Los precios de la oferta corresponderán a remoción y reposición sobre zanja hecha para colectores de la red de saneamiento, conexiones domiciliarias a la red de saneamiento, y colectores.

No se incluye en este rubro la remoción de pavimentos o veredas ubicadas en el sitio de construcción de las cunetas o calles proyectadas a construir. En dicho caso la remoción se pagara en forma conjunta con la excavación correspondiente. Tampoco se incluye la remoción de estructuras de entrada a viviendas existentes que se deban demoler para la construcción de las cunetas y de las estructuras de entrada nuevas.

Está incluido en este rubro la reposición provisoria del pavimento de tosca para instalación de redes de saneamiento en calles que serán objeto de obra vial.

No se incluye en este rubro la remoción y reposición de pavimentos asociados a traslados de servicios.

Estos rubros comprenderán:

- Todos los trabajos de demolición del afirmado existente;
- la extracción, apilamiento, transporte y disposición del material sobrante;
- la reposición en perfectas condiciones del pavimento incluyendo la base granular, losa de hormigón, o base de arena según el caso; y
- el suministro de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

Todos los pavimentos deberán reponerse del material que estaba constituido previo a su remoción, y deberán reponerse en perfectas condiciones, independientemente del estado en que se encontraba dicho pavimento, incluyendo las entradas vehiculares o peatonales a propiedades.

En la medición de los afirmados repuestos, no se considerarán los huecos correspondientes al arbolado ni las tapas de cámaras de servicios públicos u otros obstáculos de área mayor a 4 dm<sup>2</sup>. Sí se considerarán computados las áreas de cordonetes y de tapas de cámaras u obstáculos hasta 4 dm<sup>2</sup> de superficie, que se considerarán y liquidarán como si fuera del mismo tipo de pavimento repuesto.

Se abonará el importe de la superficie levantada y/o repavimentada siempre que la misma sea igual o menor que el producto de la longitud respectiva por el coeficiente que corresponda a cada perfil circular de acuerdo con el cuadro siguiente.

**Tabla 2-1 Valores del coeficiente m para canalizaciones circulares**

| Diámetro (m) | Coeficiente m      |
|--------------|--------------------|
| 0,15         | 1,50               |
| 0,20         | 1,55               |
| 0,25         | 1,60               |
| 0,30         | 1,65               |
| 0,35         | 1,70               |
| 0,50         | 2,00               |
| > 0,70       | $\phi_{ext} + 1,5$ |

Estos coeficientes, así como los que se establezcan en los planos, deben ser disminuidos en 0,50 m. cuando se utilicen máquinas excavadoras para la apertura de zanjas, y en 0,80 m. cuando se trate de aplicarlos a los pavimentos de hormigón y/o carpeta asfáltica, con cualquier sistema de excavación.

Todas las veredas de hormigón llevarán malla electrosoldada de 15 x 15 cm y diámetro mínimo 3 mm.



## **2.5. AGUA POTABLE\_AP**

### **2.5.1. Rubro AP-01-01: Suministro e Instalación de Tuberías**

Incluye la provisión de la tubería, el transporte de las mismas hasta el sitio de instalación y todo insumo y accesorio necesario para su correcta colocación.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados y una vez realizada y aceptada la prueba hidráulica y el relleno de zanja colocado y compactado., mediante constancia en el Libro de Obra.

Los trabajos a realizar incluyen:

- excavación en tierra o arena;
- suministro e Instalación de entibados
- provisión y colocación del material necesario para apoyo de las tuberías y relleno de zanja;
- instalación de tuberías, juntas y piezas especiales;
- realización de pruebas hidráulicas
- todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de la obra.

No estarán comprendidos en estos, los trabajos de remoción y reconstrucción de pavimentos y cordones, ni el mayor costo por las excavaciones que se requieran en roca.

### **2.5.2. Rubro AP-01-02: Suministro e Instalación de llaves de paso**

Incluye la provisión de la válvula según las especificaciones, el transporte de las mismas hasta el sitio de instalación, la construcción del registro donde se instalará y todo insumo y accesorio necesario para su correcta colocación.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados y una vez realizada y aceptada la prueba hidráulica y el relleno de zanja colocado y compactado., mediante constancia en el Libro de Obra.

Los trabajos a realizar incluyen:

- excavación en tierra o arena;
- suministro e Instalación de entibados
- provisión y colocación del material necesario para apoyo de las tuberías y relleno de zanja;
- instalación de tuberías, juntas y piezas especiales;
- realización de pruebas hidráulicas
- todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de la obra.

No estarán comprendidos en estos, los trabajos de remoción y reconstrucción de pavimentos y cordones, ni el mayor costo por las excavaciones que se requieran en roca.

### **2.5.3. Rubro AP-01-03: Suministro e Instalación de hidrantes**

Incluye la provisión del hidrante así como su codo o tee en fundición (según sea el caso indicado en las láminas de proyecto) para su instalación, el transporte de las mismas hasta el sitio de instalación, la construcción del registro donde se instalará y todo insumo y accesorio necesario para su correcta colocación.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados y una vez realizada y aceptada la prueba hidráulica y el relleno de zanja colocado y compactado., mediante constancia en el Libro de Obra.

Los trabajos a realizar incluyen:

- excavación en tierra o arena;
- suministro e Instalación de entibados
- provisión y colocación del material necesario para apoyo de las tuberías y relleno de zanja;
- instalación de tuberías, juntas y piezas especiales;
- realización de pruebas hidráulicas
- todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de la obra.

No estarán comprendidos en estos, los trabajos de remoción y reconstrucción de pavimentos y cordones, ni el mayor costo por las excavaciones que se requieran en roca.

### **2.5.4. Rubros AP-01-04 y AP-01-05: Conexiones Domiciliarias (largas y cortas)**

Comprende la construcción de las conexiones domiciliarias; los precios se considerarán por unidad y no por metro lineal. Se considerará una conexión larga siempre que la longitud sea mayor a 5m.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

Comprenderán todos los trabajos y materiales necesarios para realizar las obras, incluyendo:

- relevamiento, replanteo
- excavación;
- provisión y colocación de arena para colocar los conductos;
- empalme con la conexión existente si corresponde;
- relleno; y
- suministro y colocación de todos los materiales.

No estarán comprendidos los trabajos de remoción y reconstrucción de pavimentos y cordones, ni el mayor costo por excavaciones que se requieran en roca.

Como requisito para el pago de las conexiones de un tramo de tubería debe agregarse:

- Memoria de relevamiento y replanteo.
- Prueba hidráulica en el tramo de tubería.

- Suministro de la planilla de balizamiento.

## **2.6. ALUMBRADO PÚBLICO\_ALUM**

### **2.6.1. Rubros ALUM-01-01 y ALUM-02-01: Tablero de alumbrado**

Comprende suministro nuevo, montaje y conexionado de los tableros de alumbrado público según los unifilares del proyecto.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.6.2. Rubros ALUM-01-02 y ALUM-02-02: Luminaria L1 - Farola peatonal LED, apta para intemperie**

Comprende suministro nuevo de luminaria y brazo, puesta en obra y base de hormigón de condiciones técnicas especificadas en el pliego. No incluye el montaje y su conexionado de la luminaria.

Dicho rubro se pagará 70 % cuando la luminaria y su brazo sean almacenados en el obrador y 30 % cuando la misma sean efectivamente colocada.

### **2.6.3. Rubro ALUM-02-03: Luminaria L2 - Proyector LED 240 W, apto para intemperie**

Comprende suministro nuevo y puesta en obra de los proyectores de condiciones técnicas especificadas en el pliego. Excluye las fundaciones de hormigón para fijación de la columna. No incluye el montaje y conexionado de la luminaria.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.6.4. Rubros ALUM-01-03 y ALUM-02-04: Luminaria L3 - Vial LED 50 W, IP65**

Comprende suministro nuevo y puesta en obra de las luminarias viales de condiciones técnicas especificadas en el pliego. Excluye las fundaciones de hormigón para fijación de la columna. No incluye el montaje y conexionado de la luminaria.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.6.5. Rubros ALUM-01-04 y ALUM-02-05: Columnas de iluminación, 150 kgf/7,5 m, según norma NO-DIS-MA-2501 de UTE**

Se refiere al suministro nuevo y montaje de columnas en sitio. La especificación del suministro y ensayos aplican los establecidos en la norma de UTE referida NO-DIS-MA-2501.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.6.6. Rubros ALUM-01-05 y ALUM-02-06: Accesorios de montaje de amarre**

Comprende suministro nuevo, montaje y conexionado de los elementos eléctricos, como son cajas, pasacables, terminales, borneras, interruptores de cada luminaria y otros consumibles.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.7. Rubros ALUM-01-06 y ALUM-02-07: Fundaciones de hormigón para columnas**

Comprende ajuste del proyecto, su aprobación y obra civil de las fundaciones de hormigón para las columnas de alumbrado.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.8. Rubros ALUM-01-07 y ALUM-02-010: Cámara de registro 30x30x30 cm.**

Comprende suministro nuevo, y obra civil asociada a registro individuales por cada columna de alumbrado.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.9. Rubro ALUM-02-08 Cámara de registro 60x60x60 cm**

Comprende suministro nuevo y obra civil asociada a registros de este tamaño.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.10. Rubro ALUM-02-09 Cámara de registro 40x40x40 cm**

Comprende suministro nuevo y obra civil asociada a registros de este tamaño.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.11. Rubros ALUM-01-08 y ALUM-02-11: Caño fi 63mm, e=3mm**

Comprende suministro nuevo, movimiento de suelo y tendido de caños normalizados según UTE a colocar según planos de plantas del pliego. S

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.12. Rubros ALUM-01-09 y ALUM-02-12: Cable Cu/XLPE 2x16 + 16T (viales L3)**

Comprende suministro nuevo, puesta en obra de cable de BT para alimentar las luminarias especificadas según unifilares que comprenden el pliego. No incluye el tendido.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.13. Rubros ALUM-01-10 y ALUM-02-15: Cable de 2x2 mm<sup>2</sup> Cu/PVC para luminaria L3**

Comprende suministro nuevo, puesta en obra de cable de BT para alimentar las luminarias desde la caja de derivación a cada luminaria según unifilares que comprenden el pliego. No incluye el tendido.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.14. Rubros ALUM-01-11 y ALUM-02-16: Cable Cu/PVC S 2x2,5+2,5T**

Comprende suministro nuevo, puesta en obra de cable de BT para alimentar las luminarias especificadas según unifilares que comprenden el pliego. No incluye el tendido.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.15. Rubros ALUM-01-12 y ALUM-02-19: Cruce de calle**

Comprende suministro nuevo y el montaje de 2 caños de PVC fi 100 mm embebidos en hormigón y cámaras de 60x60 cm para cruces de calles.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.16. Rubros ALUM-01-13 y ALUM-02-20: Desmontaje de luminarias y cables existentes por metro MO**

Comprende el relevamiento, coordinación con la Intendencia del desmontaje, desmontaje y transporte a ubicación a determinar por la Intendencia, de todos los elementos de alumbrado público en el barrio correspondiente.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.17. Rubros ALUM-01-14 y ALUM-02-21: Instalación de postes /columnas MO**

Comprende montaje/erección de todos los postes y columnas del barrio de referencia.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.6.18. Rubros ALUM-01-15 y ALUM-02-22: Tendido de líneas y Montaje de Luminarias MO**

Se refiere a todos los tendidos aéreos y subterráneos así como el montaje de brazos y luminarias así como el conexionado eléctrico de las luminarias del barrio de referencia.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

**2.6.19. Rubro ALUM-02-13: Cable Cu/PVC S 2x6**

Comprende suministro nuevo, puesta en obra de cable de BT a instalar según unifilares que comprenden el pliego. No incluye el tendido.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

**2.6.20. Rubro ALUM-02-14: Cable Cu/PVC S 2x4 + 4 T**

Comprende suministro nuevo, puesta en obra de cable de BT a instalar según unifilares que comprenden el pliego. No incluye el tendido.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

**2.6.21. Rubro ALUM-02-17: Cable Cu/PVC S 2x1,5+1,5T**

Comprende suministro nuevo, puesta en obra de cable de BT según unifilares que comprenden el pliego. No incluye el tendido.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

**2.6.22. Rubro ALUM-02-18: Cable Cu S 1x35**

Comprende suministro nuevo, puesta en obra de cable de BT según unifilares que comprenden el pliego. No incluye el tendido.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

## **2.7. ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS\_AEP**

### **2.7.1. Rubro AEP-01-01: Movimiento de Suelo / Excavación no clasificada de préstamo**

Los trabajos de movimiento de tierra y las tareas que los precios incluirán la excavación de préstamo para rellenos que incluye los trabajos de suministro, transporte, tendido y compactación de material de aporte para los terraplenes y obras de nivelación.

Las excavaciones sobrantes siempre deberán ser depositadas por el contratista hasta un radio máximo de 10 km del predio de obra sin generar costo adicional.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### Pavimentos Exteriores

### **2.7.2. Rubro AEP-01-02: Relleno Tierra negra 10cm**

Refiere al relleno a realizar en las zonas a plantar con césped en las obras de acondicionamiento urbano, en Rambla Juan H. Harriague. Se muestra en los planos 1804-PE-UR-PL001 –PL002 y PL003.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.7.3. Rubro AEP-01-03: Césped – sembrado de semilla**

Refiere al suministro y plantado del césped en las obras de acondicionamiento urbano, en Rambla Juan H. Harriague. Se muestra en los planos 1804-PE-UR-PL001 –PL002 y PL003.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados una vez verificado que éste haya enraizado, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.7.4. Rubro AEP-01-04: Pavimento de hormigón alisado (e=8cm con malla electrosoldada).**

Refiere a la ejecución de todos los pavimentos de hormigón referidos a los espacios libres acondicionados en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en los planos 1804-PE-UR-PL001–PL002 y PL003. La ejecución se rige por lo indicado en las especificaciones técnicas. Incluye acondicionamiento del terreno, nivelación, aporte de materiales para subbases, suministro de los pavimentos, y todo elemento vinculado a su ejecución. Incluye también la realización de todos los ensayos requeridos para dar la aprobación de la subbase y el pavimento.

Se incluye también la coordinación y ajuste en su ejecución con relación de los espacios públicos. El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### **2.7.5. Rubro AEP-01-05 – Rampas de hormigón con malla electrosoldada, a=1.40m e=10cm.**

Refiere a la ejecución de las rampas de acceso a las canchas deportivas y de acceso a las plataformas elevadas proyectadas en Tramo I y Subtramo IIB del espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en planos 1804-PE-UR-PL001–PL002 y 1804-PE-UR-DE001. La ejecución se

rige por lo indicado en las especificaciones técnicas y detalle. Incluye acondicionamiento del terreno, nivelación, aporte de materiales para subbases, suministro de los pavimentos, y todo elemento vinculado a su ejecución.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.6. Rubro AEP-01-06: Escaleras de hormigón armado, a=1.20m**

Refiere a la ejecución de las escaleras de acceso a las canchas deportivas y de acceso a las plataformas elevadas proyectadas en Tramo I y Subtramo IIB en espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en planos 1804-PE-UR-PL001–PL002 y 1804-PE-UR-DE001. La ejecución se rige por lo indicado en las especificaciones técnicas y detalle. Todos los rubros incluidos en este ítem incluyen el suministro y ejecución

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.7. Rubro AEP-01-07: Sendas Peatonales pavimento de hormigón alisado (e=8cm, ancho 1,20m).**

Refiere a la ejecución de todas las sendas peatonales de hormigón terminación alisado, referidos a los espacios libres acondicionados en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en los planos 1804-PE-UR-PL002 y PL003. La ejecución se rige por lo indicado en las especificaciones técnicas. Incluye acondicionamiento del terreno, nivelación, aporte de materiales para subbases, suministro de los pavimentos, y todo elemento vinculado a su ejecución. Incluye también la realización de todos los ensayos requeridos para dar la aprobación de la subbase y el pavimento.

Se incluye también la coordinación y ajuste en su ejecución con relación de los espacios públicos. El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.8. Rubro AEP-01-08: Sendas Peatonales de losetas de hormigón**

Refiere a la ejecución de todas las sendas peatonales de losetas de hormigón prefabricadas, referidos a los espacios libres acondicionados en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en los planos 1804-PE-UR-PL002 y PL003. La ejecución se rige por lo indicado en las especificaciones técnicas. Incluye acondicionamiento del terreno, nivelación, aporte de materiales para bases (arena), suministro y colocación de las losetas.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.9. Rubro AEP-01-09: Reguera de hormigón prefabricado con tapa perforada (33cm x 26cm x 6cm).**

Refiere a la ejecución de las regueras de hormigón prefabricadas a colocar para desagüe pluvial a los costados de la cancha polivalente ubicada en el tramo IIB del espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en planos 1804-PE-UR-PL002 y 1804-PE-UR-DE001. La ejecución se rige

por lo indicado en las especificaciones técnicas. Incluye acondicionamiento del terreno, nivelación, suministro y colocación de la reguera prefabricada.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.10. Rubro AEP-01-10 – Cuneta suelopasto sección triangular h=0,5m.**

Refiere a la ejecución de las cunetas de suelo pasto a realizar en Tramo I para desagüe pluvial a los costados de la cancha de futbol en espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en plano 1804-PE-UR-PL001. Incluye cabezales

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.11. Rubro AEP-01-11: Suministro de Tuberías PVC Ø200mm**

Refiere al suministro de tuberías de pvc DN 200mm para desagüe pluvial de regueras y cunetas a los costados de las canchas deportivas en espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en planos 1804-PE-UR-PL001-PL002.

Dicho rubro se pagará 70 % cuando la tubería sea almacenada en el obrador y 30 % cuando la misma sea efectivamente colocada.

#### **2.7.12. Rubro AEP-01-12: Colocación de Tuberías PVC Ø200mm**

Refiere a la colocación de tuberías de PVC DN 200mm para desagüe pluvial de regueras y cunetas a los costados de las canchas deportivas, según se muestra en planos 1804-PE-UR-PL001-PL002.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

### Mobiliario

#### **2.7.13. Rubro AEP-01-13: Bolardos de hormigón (diam. 0,2, h=0,6m)**

Refiere a la ejecución de bolardos de hormigón indicados en espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en láminas, 1804-PE-UR-PL001-PL002-PL003 y 1804-PE-UR-DE001.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.14. Rubros AEP-01-14 y EP-03-01: Bancos de hormigón**

Refiere a la ejecución de bancos de hormigón indicados en espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague y Calle H.Paiva según se muestra en láminas, 1804-PE-UR-PL001-PL002-PL003, 1804-PE-UR-DE001 y DE004

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.15. Rubro AEP-01-15: Kit Mesa y 4 Bancos**

Refiere a la ejecución de kits de mesas y 4 bancos de hormigón indicados en espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague y Calle H. Paiva según se muestra en láminas, 1804-PE-UR-PL001-PL002-PL003, 1804-PE-UR-DE001.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.16. Rubros AEP-01-16 Y EP-02-01–EP-03-02: Equipamiento papeleras.**

Refiere al suministro y colocación de papeleras metálicas indicados en espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague y Calle H. Paiva según se muestra en láminas, 1804-PE-UR-PL001-PL002-PL003, 1804-PE-UR-DE001, DE004 y en el acondicionamiento de Vías Especiales, Avda. Gobernador de Viana y Calle H. Paiva

Este rubro se paga por unidad una vez que todas las papeleras se encuentren colocadas.

#### **2.7.17. Rubro AEP-01-17: Muros de Bloque revocado con tapa de hormigón (h=1.00m, e=20cm)**

Refiere al suministro de materiales y ejecución de los muros indicados en espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague y Calle H. Paiva según se muestra en láminas, 1804-PE-UR-PL001-PL002 y PL003.

Rigen los criterios generales establecidos en especificaciones técnicas, así como a todas las obras de fundación o suplementarias en Hormigón Armado que deban realizarse para la correcta ejecución de los mismos, de tal forma que se asegure su estabilidad.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.18. Rubro AEP-01-18: Muros de contención de bloques 15cm de espesor.**

Refiere al suministro de materiales y ejecución de los muros de contención indicados en espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague y Calle H. Paiva según se muestra en láminas, 1804-PE-UR-PL001-PL002.

Rigen los criterios establecidos en especificaciones técnicas y en plano de detalle 1804-PE-ES-DE004.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.19. Rubros AEP-01-19 y EP-02-03: Barandas metálicas rampas / Baranda metálica borde cuneta trapezoidal en Avda. Gobernador de Viana.**

Refiere al suministro y colocación de barandas metálicas en rampas del espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague según se indica en láminas 1804-PE-UR-PL001-PL002 y en calle Avda Gobernador de Viana de borde a la cuneta trapezoidal proyectada.

Rigen los criterios establecidos en especificaciones técnicas y planos de detalle 1804-PE-UR-DE001-DE002. El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### Equipamiento Recreativo

##### **2.7.20. Rubro AEP-01-20: Juegos Infantiles integradores.**

Refiere al suministro y colocación de Juegos infantiles integradores proyectados en el espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague según se indica en láminas 1804-PE-UR-PL002 y PL003

Rigen los criterios establecidos en especificaciones técnicas y requieren la aprobación por parte de la dirección de obra y la intendencia del Salto para la selección del proveedor que suministre los juegos requeridos

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### Equipamiento Deportivo

##### **2.7.21. Rubro AEP-01-21: Kit juegos saludables (juegos + cartel explicativo).**

Refiere al suministro y colocación de Kit de juegos saludables indicado en el espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague según se indica en láminas 1804-PE-UR-PL002 y PL003.

Rigen los criterios establecidos en especificaciones técnicas y requieren la aprobación por parte de la dirección de obra y la intendencia del Salto para la selección del proveedor que suministre los juegos requeridos

Este rubro se paga por precio global del kit de juegos suministrado, colocado, en funcionamiento, y aprobado por la dirección de obra.

##### **2.7.22. Rubro AEP-01-22: Kit cancha (2 arco-tableros + pintura piso + 2 papeleras).**

Refiere al suministro y colocación de Kit de cancha polivalente indicado en el espacio público proyectado en Rambla Juan H. Harriague según se indica en láminas 1804-PE-UR-PL002 y 1804-PE-UR-DE001.

Rigen los criterios establecidos en especificaciones técnicas y requieren la aprobación por parte de la dirección de obra y la intendencia del Salto para la selección del proveedor que suministre los juegos requeridos

Este rubro se paga por precio global del kit suministrado, colocado, en funcionamiento, y aprobado por la dirección de obra.

##### **2.7.23. Rubro AEP-01-23: Pavimento de hormigón (terminación lustrado)- cancha polivalente.**

Refiere a la ejecución del pavimento de hormigón terminación lustrado correspondiente a la cancha polivalente indicada en el espacio libre acondicionado en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en los planos 1804-PE-UR-PL002.

La ejecución se rige por lo indicado en las especificaciones técnicas. Incluye acondicionamiento del terreno, nivelación, aporte de materiales para subbases, suministro de los pavimentos, y todo elemento vinculado a su ejecución. Incluye también la realización de todos los ensayos requeridos para dar la aprobación de la subbase y el pavimento.

Se incluye también la coordinación y ajuste en su ejecución con relación de los espacios públicos. El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los avances porcentuales ejecutados, mediante constancia en el Libro de Obra.

#### **2.7.24. Rubro AEP-01-24: Gradas de Hormigón**

Refiere a la ejecución de gradas de hormigón previstas próximas a las canchas deportivas indicadas en el espacio libre acondicionado en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en los planos 1804-PE-UR-PL001 y 1804-PE-UR-PL002.

La ejecución se rige por lo indicado en las especificaciones técnicas y lo indicado en el detalle del plano 1804-PE-ES-DE004. Este rubro se paga en forma global una vez finalizada la ejecución y aprobada por la dirección de Obra.

#### **2.7.25. Rubro AEP-01-25: Cerco metálico Canchas h=5m**

Refiere a la ejecución de cerco metálico próximo a las canchas deportivas indicadas en el espacio libre acondicionado en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en los planos 1804-PE-UR-PL001 y 1804-PE-UR-PL002.

La ejecución se rige por lo indicado en las especificaciones técnicas y lo indicado en el detalle del plano 1804-PE-ES-DE004. Incluye fundación del cerco. Este rubro se paga en forma global, una vez finalizado en su totalidad la ejecución del cerco, y aprobado por la dirección de Obra.

#### **2.7.26. Rubro EP-03-03: Paradas de Ómnibus. EP-02-02**

Refiere al suministro de materiales y ejecución de paradas de ómnibus en los lugares indicados por la intendencia de colonia que se ubican dentro del área de intervención del proyecto.

La ejecución se rige por lo indicado en las especificaciones técnicas y lo indicado en el detalle del plano 1804-PE-UR-DE003. Se paga por unidad construida y aprobada por la dirección de Obra.

## **2.8. ARBORIZACIÓN\_ARB**

### **2.8.1. Rubros AEP-01-26, EP-02-02, ARB-01-01 y ARB-02-01: Árboles grandes – suministro y plantado + tutores**

Refiere al suministro y plantado de las especies vegetales indicadas en el espacio libre condicionado en Rambla Juan H. Harriague, según se muestra en los planos 1804-PE-UR-PL001 -PL002 y PL003 y en el acondicionamiento de las vías especiales Avda Gobernador de Viana, Calle H. Paiva y arborización general del Barrio los Ingleses y Federico Moreira.

Las especies a suministrar se indican en las especificaciones técnicas de las presentes obras. Se incluye el transporte hasta el sitio de plantado.

Incluye la realización del pozo para el plantado, instalación del árbol, suministro y colocación del sustrato de relleno, suministro y colocación del tutor, riego y mantenimiento hasta que el ejemplar quede efectivamente enraizado.

El pago se realizará en forma global, a expresa conformidad de la Dirección de Obra sobre los siguientes porcentajes: un 70% una vez ubicado en depósito del obrador, y el 30% restante cuando quede efectivamente enraizado y la especie haya prosperado. El Contratista será responsable por el período de un año desde el plantado, para verificar que el árbol / arbusto haya enraizado y prosperado, mediante constancia en el Libro de Obra.



**ARROYO CEIBAL - INVERSIÓN PROYECTO EJECUTIVO / Diciembre 2019**

|           | RUBRO   | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|-----------|---|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>RG</b> | <b>RUBROS GENERALES</b>   |        |         |               |              |               |       |                   |
| RG-01     | MOVILIZACIÓN E IMPLANTACIÓN                                       | gl     | 1       |               |              |               |       | 1                 |
| RG-02     | OFICINA DE DIRECCIÓN DE OBRA                                      | gl     | 1       |               |              |               |       | 1                 |
| RG-03     | VEHÍCULO PARA LA DIRECCIÓN DE OBRA                                | gl     | 1       |               |              |               |       | 1                 |
| RG-04     | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CARTELES DE OBRA                       | un     | 2       |               |              |               |       | 1                 |
| RG-05     | PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA                              | gl     | 1       |               |              |               |       | 1                 |
| RG-06     | CIERRE AMBIENTAL DE LA OBRA                                       | gl     | 1       |               |              |               |       | 1                 |
| RG-07     | SUMINISTRO Y FUNCIONAMIENTO DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  | gl     | 1       |               |              |               |       | 1                 |
| RG-08     | ENTREGA DE PLANOS CONFORME A OBRA Y BALIZAMIENTOS                 | gl     | 1       |               |              |               |       | 1                 |
| RG-09     | SOBREPRECIO POR EXCAVACIÓN EN ROCA PARA TUBERÍAS                  | m³     | 123     |               |              |               |       | 2                 |
| RG-10     | SOBREPRECIO PARA ABATIMIENTO DE NAPA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS | m      | 176     |               |              |               |       | 1                 |
| RG-11     | EXTRACCIÓN DE TOCONES MAYORES A 0.50 m                            | un     | 20      |               |              |               |       | 2                 |
|           | <b>TOTAL RUBROS GENERALES (\$)</b>                                |        |         |               |              |               |       |                   |

|              | RUBRO   | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|--------------|---|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>VI</b>    | <b>VIALIDAD</b>   |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>VI-01</b> | <b>Barrio Los Ingleses</b>                                    |        |         |               |              |               |       |                   |
| VI-01-01     | EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA                                     | m³     | 250     |               |              |               |       | 2                 |
| VI-01-02     | EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA A DEPOSITO                          | m³     | 7,000   |               |              |               |       | 2                 |
| VI-01-03     | BASE GRANULAR con CBR > 30 % (con transporte)                 | m³     | 1,935   |               |              |               |       | 7                 |
| VI-01-04     | BASE GRANULAR con CBR > 60 % (con transporte)                 | m³     | 1,495   |               |              |               |       | 7                 |
| VI-01-05     | EJECUCIÓN DE TRATAMIENTO BITUMINOSO DOBLE CON SELLADO         | m²     | 7,473   |               |              |               |       | 6                 |
| VI-01-06     | AGREGADOS PÉTREOS GRUESOS Y MEDIANOS PARA TRATAMIENTOS        | m³     | 209     |               |              |               |       | 9                 |
| VI-01-07     | AGREGADOS PÉTREOS FINOS PARA TRATAMIENTOS (TRITURADOS)        | m³     | 67      |               |              |               |       | 9                 |
| VI-01-08     | SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACIÓN DE EMULSIONES ASFÁLTICAS | m³     | 23      |               |              |               |       | 134               |
| VI-01-09     | CORDÓN CUNETAS  | m      | 2,750   |               |              |               |       | 10                |
| VI-01-10     | VEREDA CON CONTRAPISO   | m²     | 4,950   |               |              |               |       | 69                |
| VI-01-11     | RAMPAS DE ACCESO EN CRUCES PEATONALES                         | un     | 26      |               |              |               |       | 69                |
| VI-01-12     | SEÑALES VERTICALES  | un     | 2       |               |              |               |       | 301               |
|              | <b>SUBTOTAL VIALIDAD (\$)</b>                                 |        |         |               |              |               |       |                   |

|              | RUBRO   | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|--------------|---|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>VI</b>    | <b>VIALIDAD</b>   |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>VI-02</b> | <b>Barrio Federico Moreira y Barrio Malvasio</b>              |        |         |               |              |               |       |                   |
| VI-02-01     | EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA                                     | m³     | 3,900   |               |              |               |       | 2                 |
| VI-02-02     | EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA A DEPOSITO                          | m³     | 18,900  |               |              |               |       | 2                 |
| VI-02-03     | BASE GRANULAR con CBR > 30 % (con transporte)                 | m³     | 6,359   |               |              |               |       | 7                 |
| VI-02-04     | BASE GRANULAR con CBR > 60 % (con transporte)                 | m³     | 5,260   |               |              |               |       | 7                 |
| VI-02-05     | BASE GRANULAR CEMENTADA (con transporte)                      | m³     | 200     |               |              |               |       | 7                 |
| VI-02-06     | EJECUCIÓN DE TRATAMIENTO BITUMINOSO DOBLE CON SELLADO         | m²     | 26,298  |               |              |               |       | 6                 |
| VI-02-07     | AGREGADOS PÉTREOS GRUESOS Y MEDIANOS PARA TRATAMIENTOS        | m³     | 736     |               |              |               |       | 9                 |
| VI-02-08     | AGREGADOS PÉTREOS FINOS PARA TRATAMIENTOS (TRITURADOS)        | m³     | 237     |               |              |               |       | 9                 |
| VI-02-09     | SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACIÓN DE EMULSIONES ASFÁLTICAS | m³     | 82      |               |              |               |       | 134               |
| VI-02-10     | CORDÓN CUNETAS  | m      | 6,869   |               |              |               |       | 10                |
| VI-02-11     | VEREDA CON CONTRAPISO   | m²     | 14,475  |               |              |               |       | 69                |
| VI-02-12     | RAMPAS DE ACCESO EN CRUCES PEATONALES                         | un     | 31      |               |              |               |       | 69                |
| VI-02-13     | SEÑALES VERTICALES  | un     | 3       |               |              |               |       | 301               |
|              | <b>SUBTOTAL VIALIDAD (\$)</b>                                 |        |         |               |              |               |       |                   |

|              | RUBRO   | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|--------------|---|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>DP</b>    | <b>DRENAJE PLUVIAL</b>  |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>DP-01</b> | <b>Barrio Los Ingleses</b>                                      |        |         |               |              |               |       |                   |
| DP-01-01     | CUNETA TRAPEZOIDAL - H=0.5, 1V:2.0H, b=0.5 m                    | m      | 91      |               |              |               |       | 20                |
| DP-01-02     | CUNETA TRAPEZOIDAL - H=1.0, 1V:2.0H, b=0.5 m, FONDO DE HORMIGÓN | m      | 256     |               |              |               |       | 20                |
| DP-01-03     | CUNETA TRAPEZOIDAL - H=1.0, 1V:2.0H, b=0.5 m                    | m      | 51      |               |              |               |       | 20                |
| DP-01-04     | CUNETA TRIANGULAR TAPADA - H=0.5, 1V:1.5H                       | m      | 147     |               |              |               |       | 2                 |
| DP-01-05     | CANAL RECTANGULAR DE HORMIGÓN - H VARIABLE, b=0.7 m             | m      | 32      |               |              |               |       | 2                 |
| DP-01-06     | ENTRADAS VEHICULARES  | un     | 1       |               |              |               |       | 13                |
| DP-01-07     | BADENES   | m      | 142     |               |              |               |       | 13                |
| DP-01-08     | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBOS 300 mm                        | m      | 20      |               |              |               |       | 501               |
| DP-01-09     | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBOS 400 mm                        | m      | 15      |               |              |               |       | 501               |
| DP-01-10     | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBOS 500 mm                        | m      | 23      |               |              |               |       | 501               |
| DP-01-11     | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBOS 800 mm                        | m      | 52      |               |              |               |       | 501               |
| DP-01-12     | PROTECCIÓN DE TUBERÍA DN 400                                    | m      | 10      |               |              |               |       | 13                |
| DP-01-13     | CABEZAL DE ALCANTARILLA DN 400 mm                               | un     | 2       |               |              |               |       | 23                |
| DP-01-14     | CABEZAL DE ALCANTARILLA DN 500 mm                               | un     | 1       |               |              |               |       | 23                |
| DP-01-15     | CABEZAL DE ALCANTARILLA 2 x DN 800 mm                           | un     | 4       |               |              |               |       | 23                |
| DP-01-16     | BOCA DE TORMENTA TIPO 1   | un     | 2       |               |              |               |       | 13                |
| DP-01-17     | BOCA DE TORMENTA TIPO 2   | un     | 6       |               |              |               |       | 13                |
| DP-01-18     | REGISTRO PLUVIAL DN 1000  | un     | 1       |               |              |               |       | 23                |
| DP-01-19     | CÁMARA DE CAPTACIÓN DE CUNETA                                   | un     | 1       |               |              |               |       | 13                |
| DP-01-20     | ENTRADAS VEHICULARES EN CUNETAS TRAPEZOIDAL (2X800 mm)          | un     | 4       |               |              |               |       | 23                |
|              | <b>SUBTOTAL DRENAJE PLUVIAL (\$)</b>                            |        |         |               |              |               |       |                   |

|              | RUBRO  | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|--------------|--|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>DP</b>    | <b>DRENAJE PLUVIAL</b>                           |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>DP-02</b> | <b>Barrio Federico Moreira y Barrio Malvasio</b> |        |         |               |              |               |       |                   |
| DP-02-01     | CUNETA TRAPEZOIDAL - H=0.5, 1V:2.0H, b=0.5 m     | m      | 50      |               |              |               |       | 20                |
| DP-02-02     | CUNETA TRAPEZOIDAL - H=0.7, 1V:2H, b=0.5 m       | m      | 367     |               |              |               |       | 20                |
| DP-02-03     | CUNETA TRAPEZOIDAL - Hmin=1, 1V:3.0H, b=1.0 m    | m      | 191     |               |              |               |       | 20                |
| DP-02-04     | CUNETA TRIANGULAR TAPADA - H=0.55, 1V:1.5H       | m      | 287     |               |              |               |       | 2                 |
| DP-02-05     | ENTRADAS VEHICULARES                             | gl     | 1       |               |              |               |       | 13                |
| DP-02-06     | BADENES  | m      | 338     |               |              |               |       | 13                |
| DP-02-07     | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBOS 300 mm         | m      | 74      |               |              |               |       | 501               |
| DP-02-08     | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBOS 400 mm         | m      | 20      |               |              |               |       | 501               |
| DP-02-09     | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBOS 500 mm         | m      | 60      |               |              |               |       | 501               |
| DP-02-10     | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBOS 600 mm         | m      | 52      |               |              |               |       | 501               |
| DP-02-11     | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBOS 800 mm         | m      | 70      |               |              |               |       | 501               |
| DP-02-12     | CABEZAL DE ALCANTARILLA DN 400 mm                | un     | 4       |               |              |               |       | 23                |
| DP-02-13     | CABEZAL DE ALCANTARILLA DN 500 mm                | un     | 4       |               |              |               |       | 23                |
| DP-02-14     | CABEZAL DE ALCANTARILLA DN 600 mm                | un     | 6       |               |              |               |       | 23                |
| DP-02-15     | CABEZAL DE ALCANTARILLA DN 800 mm                | un     | 2       |               |              |               |       | 23                |
| DP-02-16     | BOCA DE TORMENTA TIPO 2                          | un     | 25      |               |              |               |       | 13                |
| DP-02-17     | CÁMARA DE CAPTACIÓN DE CUNETA (ELIAS PASCALE)    | un     | 2       |               |              |               |       | 13                |
| DP-02-18     | CÁMARA DE CAPTACIÓN DE CUNETA (FORTEZA)          | un     | 2       |               |              |               |       | 13                |
|              | <b>SUBTOTAL DRENAJE PLUVIAL (\$)</b>             |        |         |               |              |               |       |                   |

|                   | RUBRO                      | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|-------------------|----------------------------|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>SAN</b>        | <b>SANEAMIENTO</b>         |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>SAN-01</b>     | <b>Barrio Los Ingleses</b> |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>Colectores</b> |                            |        |         |               |              |               |       |                   |

|                                  |   |    |     |  |  |  |  |    |
|----------------------------------|---|----|-----|--|--|--|--|----|
| SAN-01-01                        | PROTECCIÓN DE COLECTORES EXISTENTES     | m  | 236 |  |  |  |  | 13 |
| <b>Registros</b>                 |   |    |     |  |  |  |  |    |
| SAN-01-02                        | AJUSTE DE TAPAS DE REGISTROS EXISTENTES | un | 13  |  |  |  |  | 13 |
| <b>Reposición de Pavimento</b>   |   |    |     |  |  |  |  |    |
| SAN-01-03                        | REPOSICIÓN PROVISORIA DE PAVIMENTO      | m² | 473 |  |  |  |  | 7  |
| <b>SUBTOTAL SANEAMIENTO (\$)</b> |   |    |     |  |  |  |  |    |

|                                  | RUBRO  | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|----------------------------------|--|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>SAN</b>                       | <b>SANEAMIENTO</b>   |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>SAN-02</b>                    | <b>Barrio Federico Moreira y Barrio Malvasio</b>                             |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>Colectores</b>                |  |        |         |               |              |               |       |                   |
| SAN-02-01                        | SUMINISTRO DE TUBERÍAS - DN 200 mm PVC SERIE 20                              | m      | 1,132   |               |              |               |       | 501               |
| SAN-02-02                        | SUMINISTRO DE TUBERÍAS - DN 200 mm PVC SERIE 16.7                            | m      | 10      |               |              |               |       | 501               |
| SAN-02-03                        | COLOCACIÓN DE COLECTORES CIRCULARES - DN 200 mm PVC SERIE 20 - ENTRE 0 Y 2 m | m      | 1,454   |               |              |               |       | 501               |
| SAN-02-04                        | COLOCACIÓN DE COLECTORES CIRCULARES - DN 200 mm PVC SERIE 20 - ENTRE 2 Y 3 m | m      | 330     |               |              |               |       | 501               |
| SAN-02-05                        | COLOCACIÓN DE COLECTORES CIRCULARES - DN 200 mm PVC SERIE 20 - ENTRE 3 Y 4 m | m      | 34      |               |              |               |       | 501               |
| SAN-02-06                        | COLOCACIÓN DE COLECTORES CIRCULARES - DN 200 mm PVC SERIE 16.7 - MÁS DE 4 m  | m      | 10      |               |              |               |       | 501               |
| SAN-02-07                        | PROTECCIÓN DE COLECTORES   | m      | 293     |               |              |               |       | 13                |
| <b>Registros</b>                 |  |        |         |               |              |               |       |                   |
| SAN-02-08                        | CÁMARA TERMINAL  | un     | 5       |               |              |               |       | 13                |
| SAN-02-09                        | REGISTRO DE 1RA - PROF. MENOR A 2 m  | un     | 8       |               |              |               |       | 13                |
| SAN-02-10                        | REGISTRO DE 1RA - PROF. ENTRE 2 Y 3 m  | un     | 4       |               |              |               |       | 13                |
| SAN-02-11                        | REGISTRO DE 1RA - PROF. ENTRE 3 Y 4 m  | un     | 1       |               |              |               |       | 13                |
| SAN-02-12                        | RECONSTRUCCIÓN DE TAPAS DE REGISTROS EXISTENTES                              | un     | 45      |               |              |               |       | 13                |
| <b>Conexiones</b>                |  |        |         |               |              |               |       |                   |
| SAN-02-13                        | CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES A COLECTOR (INCLUYE CLIP) (*)                     | un     | 63      |               |              |               |       | 24                |
| <b>Reposición de Pavimento</b>   |  |        |         |               |              |               |       |                   |
| SAN-02-14                        | REPOSICIÓN PROVISORIA DE PAVIMENTO   | m²     | 5,709   |               |              |               |       | 7                 |
| <b>SUBTOTAL SANEAMIENTO (\$)</b> |  |        |         |               |              |               |       |                   |

(\*) SE CONSIDERA 1 CONEXIÓN POR PREDIO.

|                                | RUBRO  | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|--------------------------------|--|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>AP</b>                      | <b>AGUA POTABLE</b>                                  |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>AP-01</b>                   | <b>Barrio Federico Moreira y Malvasio</b>            |        |         |               |              |               |       |                   |
| AP-01-01                       | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA Ø75 mm           | m      | 1,509   |               |              |               |       | 501               |
| AP-01-02                       | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVES DE PASO DN Ø75 mm | un     | 6       |               |              |               |       | 501               |
| AP-01-03                       | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIDRANTES                | un     | 5       |               |              |               |       | 501               |
| AP-01-04                       | CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS - LARGAS    | un     | 34      |               |              |               |       | 24                |
| AP-01-05                       | CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS - CORTAS    | un     | 83      |               |              |               |       | 24                |
| <b>TOTAL AGUA POTABLE (\$)</b> |  |        |         |               |              |               |       |                   |

|                  | RUBRO   | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|------------------|---|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>ALUM</b>      | <b>ALUMBRADO PÚBLICO</b>  |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>ALUM - 01</b> | <b>Barrio Los Ingleses</b>  |        |         |               |              |               |       |                   |
| ALUM-01-01       | TABLERO DE ALUMBRADO  | un     | 1       |               |              |               |       | 79                |
| ALUM-01-02       | LUMINARIA L1 - FAROLA PEATONAL LED, APTA PARA INTEMPERIE                  | un     | 71      |               |              |               |       | 79                |
| ALUM-01-03       | LUMINARIA L3 - VIAL LED 50 W, IP65  | un     | 57      |               |              |               |       | 79                |
| ALUM-01-04       | COLUMNAS DE ILUMINACIÓN, 150 kgf/7,5 m, SEGÚN NORMA NO-DIS-MA-2501 DE UTE | un     | 59      |               |              |               |       | 79                |
| ALUM-01-05       | ACCESORIOS DE MONTAJE DE AMARRE   | un     | 10      |               |              |               |       | 79                |
| ALUM-01-06       | FUNDACIONES DE HORMIGÓN PARA COLUMNAS                                     | un     | 59      |               |              |               |       | 23                |
| ALUM-01-07       | CÁMARA DE REGISTRO 30X30X30 CM  | un     | 57      |               |              |               |       | 116               |
| ALUM-01-08       | CAÑO FI 63MM, E=3MM   | m      | 898     |               |              |               |       | 105               |

|  |   |    |      |  |  |  |     |
|--|---|----|------|--|--|--|-----|
| ALUM-01-09                             | CABLE CU/XLPE 2X16 + 16T ( VIALES L3)                     | m  | 1438 |  |  |  | 505 |
| ALUM-01-10                             | CABLE DE 2X2 MM2 CU/PVC PARA LUMINARIA L3                 | m  | 114  |  |  |  | 505 |
| ALUM-01-11                             | CABLE CU/PVC S 2X2,5+2,5T                                 | m  | 1028 |  |  |  | 505 |
| ALUM-01-12                             | CRUCES DE CALLE   | m  | 26   |  |  |  | 23  |
| ALUM-01-13                             | DESMONTAJE DE LUMINARIAS Y CABLES EXISTENTES POR METRO MO | m  | 1438 |  |  |  | 505 |
| ALUM-01-14                             | INSTALACIÓN DE POSTES /COLUMNAS MO                        | un | 59   |  |  |  | 408 |
| ALUM-01-15                             | TENDIDO DE LÍNEAS Y MONTAJE DE LUMINARIAS MO              | m  | 1438 |  |  |  | 105 |
| <b>SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (\$)</b> |   |    |      |  |  |  |     |

|  | RUBRO   | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|--|---|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>ALUM</b>                            | <b>ALUMBRADO PÚBLICO</b>  |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>ALUM - 02</b>                       | <b>Barrio Federico Moreira y Malvasio</b>                                 |        |         |               |              |               |       |                   |
| ALUM-02-01                             | TABLERO DE ALUMBRADO  | un     | 6       |               |              |               | 79    |                   |
| ALUM-02-02                             | LUMINARIA L1 - FAROLA PEATONAL LED, APTA PARA INTEMPERIE                  | un     | 71      |               |              |               | 79    |                   |
| ALUM-02-03                             | LUMINARIA L2 - PROYECTOR LED 240 W, APTO PARA INTEMPERIE                  | un     | 10      |               |              |               | 79    |                   |
| ALUM-02-04                             | LUMINARIA L3 - VIAL LED 50 W, IP65  | un     | 183     |               |              |               | 79    |                   |
| ALUM-02-05                             | COLUMNAS DE ILUMINACIÓN, 150 kgf/7,5 m, SEGÚN NORMA NO-DIS-MA-2501 DE UTE | un     | 183     |               |              |               | 79    |                   |
| ALUM-02-06                             | ACCESORIOS DE MONTAJE DE AMARRE   | un     | 40      |               |              |               | 79    |                   |
| ALUM-02-07                             | FUNDACIONES DE HORMIGÓN PARA COLUMNAS                                     | un     | 183     |               |              |               | 23    |                   |
| ALUM-02-08                             | CÁMARA DE REGISTRO 60X60X60 CM  | un     | 4       |               |              |               | 116   |                   |
| ALUM-02-09                             | CÁMARA DE REGISTRO 40X40X40 CM  | un     | 85      |               |              |               | 116   |                   |
| ALUM-02-10                             | CÁMARA DE REGISTRO 30X30X30 CM  | un     | 183     |               |              |               | 116   |                   |
| ALUM-02-11                             | CAÑO FI 63MM, E=3MM   | m      | 958     |               |              |               | 105   |                   |
| ALUM-02-12                             | CABLE CU/XLPE 2X16 + 16T ( VIALES L3)                                     | m      | 6196    |               |              |               | 505   |                   |
| ALUM-02-13                             | CABLE CU/PVC S 2X6  | m      | 71      |               |              |               | 505   |                   |
| ALUM-02-14                             | CABLE CU/PVC S 2X4 + 4 T  | m      | 385     |               |              |               | 505   |                   |
| ALUM-02-15                             | CABLE DE 2X2 MM2 CU/PVC PARA LUMINARIA L3                                 | m      | 366     |               |              |               | 505   |                   |
| ALUM-02-16                             | CABLE CU/PVC S 2X2,5+2,5T   | m      | 1028    |               |              |               | 505   |                   |
| ALUM-02-17                             | CABLE CU/PVC S 2X1,5+1,5T   | m      | 97      |               |              |               | 505   |                   |
| ALUM-02-18                             | CABLE CU S 1X35   | m      | 50      |               |              |               | 505   |                   |
| ALUM-02-19                             | CRUCES DE CALLE   | m      | 100     |               |              |               | 23    |                   |
| ALUM-02-20                             | DESMONTAJE DE LUMINARIAS Y CABLES EXISTENTES POR METRO MO                 | m      | 4134    |               |              |               | 505   |                   |
| ALUM-02-21                             | INSTALACIÓN DE POSTES /COLUMNAS MO  | un     | 183     |               |              |               | 408   |                   |
| ALUM-02-22                             | TENDIDO DE LÍNEAS Y MONTAJE DE LUMINARIAS MO                              | m      | 6196    |               |              |               | 105   |                   |
| <b>SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (\$)</b> |   |        |         |               |              |               |       |                   |

|                              | RUBRO   | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|------------------------------|---|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>AEP</b>                   | <b>ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS</b>                      |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>AEP - 01</b>              | <b>Paseo Rambla Harriague - Cafree</b>  |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>Movimiento de Suelo</b>   |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| AEP-01-01                    | EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA DE PRÉSTAMOS  | m³     | 9,200   |               |              |               |       | 2                 |
| <b>Pavimentos Exteriores</b> |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| AEP-01-02                    | RELLENO TIERRA NEGRA - 10 CM  | m³     | 700     |               |              |               |       | 7                 |
| AEP-01-03                    | CÉSPED - SEMBRADO DE SEMILLA  | m²     | 7,000   |               |              |               |       | 20                |
| AEP-01-04                    | PAVIMENTO DE HORMIGÓN ALISADO (E=8CM, CON MALLA ELECTROSOLDADA)                   | m³     | 27      |               |              |               |       | 19                |
| AEP-01-05                    | RAMPAS DE HORMIGÓN CON MALLA ELECTROSOLDADA, A=1,40M, E=10CM                      | m³     | 2       |               |              |               |       | 19                |
| AEP-01-06                    | ESCALERAS DE HORMIGÓN A= 1,20   | m³     | 0,30    |               |              |               |       | 13                |
| AEP-01-07                    | SENDAS PEATONALES PAVIMENTO HORMIGÓN ALISADO (8CM ESPESOR, ANCHO 1,20M).          | m²     | 560     |               |              |               |       | 31                |
| AEP-01-08                    | SENDAS PEATONALES DE LOSETAS DE HORMIGÓN, (1,5M X 0,5M X 0,04M) TOTAL 133 LOSETAS | m      | 100     |               |              |               |       | 31                |
| AEP-01-09                    | REGUERA HORMIGÓN PREFABRICADO CON TAPA PERFORADA (33CM X 26CM X 6CM).             | un     | 46      |               |              |               |       | 116               |
| AEP-01-10                    | CUNETAS SUELOPASTO SECCIÓN TRIANGULAR 1V:1,5H H=0,5M (INCLUYE CABEZAL)            | m      | 53      |               |              |               |       | 20                |
| AEP-01-11                    | SUMINISTRO DE TUBERÍAS PVC Ø 200  | m      | 20      |               |              |               |       | 501               |
| AEP-01-12                    | COLOCACIÓN DE TUBERÍAS PVC Ø 200  | m      | 20      |               |              |               |       | 501               |
| <b>Mobiliario</b>            |   |        |         |               |              |               |       |                   |

|   |   |    |     |  |  |  |  |     |
|---|---|----|-----|--|--|--|--|-----|
| AEP-01-13   | BOLARDOS DE HORMIGÓN (DIAM 0,2, H=0,6)                        | un | 112 |  |  |  |  | 302 |
| AEP-01-14   | BANCO DE HORMIGÓN   | un | 14  |  |  |  |  | 13  |
| AEP-01-15   | KIT DE MESA Y 4 BANCOS  | un | 6   |  |  |  |  | 13  |
| AEP-01-16   | EQUIPAMIENTO PAPELERAS METÁLICAS                              | un | 20  |  |  |  |  | 41  |
| AEP-01-17   | MUROS DE BLOQUE REVOCADO CON TAPA HORMIGÓN (H= 1.00M, E=20CM) | m  | 15  |  |  |  |  | 13  |
| AEP-01-18   | MUROS DE CONTENCIÓN DE BLOQUES 15CM ESPESOR                   | m² | 46  |  |  |  |  | 33  |
| AEP-01-19   | BARANDAS METÁLICAS RAMPAS                                     | m  | 14  |  |  |  |  | 41  |
| <b>Equipamiento Recreativo</b>  |   |    |     |  |  |  |  |     |
| AEP-01-20   | JUEGOS INFANTILES INTEGRADORES                                | un | 5   |  |  |  |  | 41  |
| <b>Equipamiento Deportivo</b>   |   |    |     |  |  |  |  |     |
| AEP-01-21   | KIT JUEGOS SALUDABLES ( JUEGOS + CARTEL EXPLICATIVO)          | gl | 1   |  |  |  |  | 41  |
| AEP-01-22   | KIT CANCHA (2 ARCO-TABLEROS + PINTURA PISO + 2 PAPELERAS)     | un | 2   |  |  |  |  | 41  |
| AEP-01-23   | PAVIMENTO HORMIGON (TERMINACIÓN LUSTRADO) CANCHA POLIVALENTE  | m² | 41  |  |  |  |  | 33  |
| AEP-01-24   | GRADAS HORMIGÓN   | gl | 1   |  |  |  |  | 13  |
| AEP-01-25   | CERCO METÁLICO CANCHAS H=5M                                   | m  | 130 |  |  |  |  | 41  |
| <b>Arborización Paseo Rambla</b>  |   |    |     |  |  |  |  |     |
| AEP-01-26   | ÁRBOLES (GRANDES) - SUMINISTRO Y PLANTADO + TUTORES           | un | 46  |  |  |  |  | 20  |
| <b>SUBTOTAL ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICO (\$)</b> |   |    |     |  |  |  |  |     |

|  | RUBRO   | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|--|---|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>EP</b>  | <b>ACONDICIONAMIENTO Vías Especiales</b>                                      |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>EP - 02</b>   | <b>Avda. Gobernador de Viana</b>  |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>Mobiliario</b>                                      |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| EP-02-01   | EQUIPAMIENTO PAPELERAS METÁLICAS  | un     | 4       |               |              |               |       | 41                |
| EP-02-02   | ÁRBOLES (GRANDES) - SUMINISTRO Y PLANTADO + TUTORES -AVDA GOBERNADOR. J.VIANA | un     | 7       |               |              |               |       | 20                |
| EP-02-03   | BARANDA METÁLICA BORDE CUENTA TRAPEZOIDAL                                     | m      | 256     |               |              |               |       | 41                |
| <b>Subtotal</b>  |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>EP - 03</b>   | <b>Calle H. Paiva</b>   |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>Mobiliario</b>                                      |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| EP-03-01   | BANCO DE HORMIGÓN   | gl     | 8       |               |              |               |       | 13                |
| EP-03-02   | EQUIPAMIENTO PAPELERAS METÁLICAS  | un     | 4       |               |              |               |       | 41                |
| <b>Subtotal</b>  |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>Calles con Transporte Público</b>                   |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>Equipamiento Urbano</b>                             |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| EP-03-03   | PARADAS DE ÓMNIBUS EN CALLES PROYECTADAS DENTRO DEL ÁREA DE PROYECTO          | un     | 6       |               |              |               |       | 13                |
| <b>Subtotal</b>  |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>SUBTOTAL ACONDICIONAMIENTO Vías Especiales (\$)</b> |   |        |         |               |              |               |       |                   |

|                                | RUBRO   | UNIDAD | METRAJE | UNITARIO (\$) | SUBTOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL | GRUPO PARAMÉTRICO |
|--------------------------------|---|--------|---------|---------------|--------------|---------------|-------|-------------------|
| <b>ARB</b>                     | <b>Arborización</b>                                 |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>ARB - 01</b>                | <b>Barrio Los Ingleses</b>                          |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>Vía Pública - Calles</b>    |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| ARB-01-01                      | ÁRBOLES (GRANDES) - SUMINISTRO Y PLANTADO + TUTORES | un     | 68      |               |              |               |       | 20                |
| <b>Subtotal</b>                |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>ARB - 02</b>                | <b>Barrio Federico Moreira y Malvasio</b>           |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>Vía Pública - Calles</b>    |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| ARB-02-01                      | ÁRBOLES (GRANDES) - SUMINISTRO Y PLANTADO + TUTORES | un     | 135     |               |              |               |       | 20                |
| <b>Subtotal</b>                |   |        |         |               |              |               |       |                   |
| <b>TOTAL ARBORIZACIÓN (\$)</b> |   |        |         |               |              |               |       |                   |

| RUBRO   | TOTAL(\$) | SUBTOTAL LLSS | TOTAL |
|---|-----------|---------------|-------|
| <b>RESUMEN POR COMPONENTES</b>                        |           |               |       |
| RUBROS GENERALES                                      |           |               |       |
| VIALIDAD  |           |               |       |
| DESAGÜES PLUVIALES                                    |           |               |       |
| SANEAMIENTO   |           |               |       |
| AGUA POTABLE  |           |               |       |
| ALUMBRADO PÚBLICO                                     |           |               |       |
| ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS |           |               |       |
| ARBORIZACIÓN  |           |               |       |
| <b>SUBTOTAL INVERSIÓN</b>                             |           |               |       |
| IVA   |           |               |       |
| <b>TOTAL LLSS e IVA inc: \$</b>                       |           |               |       |
| <b>IMPREVISTOS (10%)</b>                              |           |               |       |
| <b>IVA IMPREVISTOS</b>                                |           |               |       |
| <b>LLSS IMPREVISTOS</b>                               |           |               |       |
| <b>TOTAL PRECIO IMPREVISTOS</b>                       |           |               |       |