



CONSTRUCCIÓN DE PLUVIALES, PAVIMENTACIÓN E ILUMINACIÓN EN BARRIOS PRIMAVERA Y LA BOLSA TRINIDAD - FLORES

MEMORIA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Junio 2022

Ing. Guillermo Santellán

ÍNDICE

SECCIÓN II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	4
0. GENERALES.....	4
0.1. CUADRO DE RUBROS.....	4
0.2. RUBROS.....	5
IMPLANTACIÓN.....	5
<i>Rubro 1 – Generalidades.....</i>	<i>5</i>
<i>Rubro 2 – Recuperación Ambiental.....</i>	<i>5</i>
BARRIOS PRIMAVERA Y LAS BOLSAS.....	6
0.3. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	6
0.4. METRAJES.....	6
0.5. RUBROS.....	7
PLUVIALES.....	7
<i>Rubro 3 - Entubado Tipo IMF.....</i>	<i>7</i>
<i>Rubro 4 – Boca de Tormenta Tipo 2.....</i>	<i>7</i>
<i>Rubro 5 – Alcantarilla de Cruce de Cañada – Incluye Cabezales.....</i>	<i>7</i>
<i>Rubro 6 – Limpieza de Cañada.....</i>	<i>7</i>
<i>Rubro 7 – Excavación en Roca.....</i>	<i>8</i>
<i>Rubro 8 – Cuneta en Césped.....</i>	<i>8</i>
<i>Rubro 9- Reacondicionamiento de tapas de registro de OSE.....</i>	<i>8</i>
<i>Rubro 10 - Ampliación o sustitución de red de agua 75mm - (Mano de Obra).....</i>	<i>8</i>
<i>Rubro 11 - Conexiones domiciliarias ciega a saneamiento.....</i>	<i>8</i>
<i>Rubro 12- Colocación de Tee, Cruceta o llave de paso.....</i>	<i>8</i>
<i>Rubro 13- Captación a Cuneta.....</i>	<i>8</i>
ILUMINACIÓN.....	8
<i>Rubro 14 – Suministro e instalación de columnas, incluye luminarias y brazo.....</i>	<i>8</i>
<i>Rubro 15– Suministro e instalación de línea de suministro eléctrico (3x 25mm²+54,6 mm²).....</i>	<i>9</i>
<i>Rubro 16 – Suministro e instalación de Tablero de Control.....</i>	<i>9</i>
VIALIDAD.....	9
<i>Rubro 17 - Rampas para discapacitados.....</i>	<i>9</i>
<i>Rubros 18 - Material granular CBR 80% (con transporte) para base de vialidades que modifican su rasante.....</i>	<i>9</i>
<i>Rubro 19- Excavación no clasificada a Depósito.....</i>	<i>9</i>
<i>Rubro 20 y 21- Excavación de tosca a recuperar.....</i>	<i>10</i>

<i>Rubros 22 al 30 - Pavimentación.....</i>	<i>10</i>
<i>Rubro 31 - Cordón cuneta.....</i>	<i>11</i>
<i>Rubro 32 - Veredas de Hormigón y rampas vehiculares. Incluye terminación superficial.....</i>	<i>11</i>
<i>Rubro 33 – Tubería Hormigón circular Ø 500.....</i>	<i>12</i>
<i>Rubro 34 – Árboles (Suministro y plantación).....</i>	<i>12</i>
<i>Rubro 35- Badenes.....</i>	<i>12</i>
<i>Rubro 36- Alcantarilla Cruce Carnelli - Boca Adicional.....</i>	<i>12</i>
4. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.....	14
4.1. AGREGADOS PÉTREOS.....	14
4.2. MATERIALES BITUMINOSOS.....	14
4.3. EJECUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS BITUMINOSOS.....	15
4.4. MATERIAL GRANULAR CBR>40% y CBR>80%.....	15
4.5. MATERIALES PARA TRABAJOS EN HORMIGÓN.....	15
4.5.1. GENERALIDADES.....	15
4.5.2. CEMENTO.....	16
4.5.3. AGREGADO FINO.....	16
4.5.4. AGREGADO GRUESO.....	16
4.5.5. AGUA.....	17
4.5.6. ADITIVOS.....	17
4.6. ARBOLES.....	17
4.6.1. REPLANTEO.....	17
4.6.2. EXCAVACIÓN.....	17
4.6.3. CONTROL DE HORMIGAS.....	17
4.6.4. PLANTACIÓN.....	18
4.6.5. MEMORIA DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.....	18
4.6.5.1. Riego.....	18
4.6.5.2. Nutrición.....	18
4.6.5.3. Control de malezas.....	19
4.6.5.4. Poda.....	19
4. CONTROL DE CALIDAD.....	20
4.1. REALIZACIÓN DE ENSAYOS.....	20
4.2. IDENTIFICACIÓN DE DEFECTOS.....	20
4.3. MATERIALES.....	20
4.3.1. Obras de suelos.....	20

4.3.2.	Bases granulares.....	21
4.3.3.	Hormigón para Estructuras.....	21
4.3.3.1.	Muestreo.....	21
4.3.3.2.	Frecuencia.....	21
4.4.	CORRECCIÓN DE DEFECTOS.....	22
5.	NORMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	23
5.1.	GENERALIDADES.....	23
5.2.	NORMATIVA Y REGLAMENTACIONES.....	23
5.3.	PLAN DE GESTIÓN DEL OBRADOR.....	23
5.4.	MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	24
5.5.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	25
5.5.1.	SERVICIOS HIGIÉNICOS.....	25
5.5.2.	DISPOSICIÓN FINAL DE EFLUENTES DOMÉSTICOS.....	25
5.5.2.1.	Hidrocarburos líquidos y semisólidos.....	25
5.5.2.2.	Efluentes provenientes de la limpieza de vehículos y maquinarias.....	26
5.5.3.	RESIDUOS SÓLIDOS.....	26
5.5.3.1.	Residuos domésticos.....	27
5.5.3.2.	Materiales contaminados con hidrocarburos y similares.....	27
5.5.3.3.	Suelos contaminados.....	27
5.5.3.4.	Residuos de excavación.....	27
5.5.3.5.	Residuos de demolición.....	27
5.5.3.6.	Chatarra y otros elementos metálicos.....	27
5.5.3.7.	Baterías.....	28
5.5.3.8.	Neumáticos, cámaras y correas.....	28
5.6.	CONTROL DE RUIDOS, POLVOS Y VIBRACIONES.....	28

SECCIÓN II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

0. GENERALES

A continuación, se especifican los ítems referentes a Implantación, limpieza, cartel informativo, Recuperación Ambiental e Imprevistos

0.1. CUADRO DE RUBROS

Se estará en un todo de acuerdo al cuadro de rubros que se adjunta.

GRUPO	RUBRO	DESCRIPCIÓN	UN..
I	1	Generalidades (implantación, indirectos, limpieza, Suministro y colocación cartel informativo etc.)	global
II	2	Recuperación Ambiental (2%)	global

0.2. RUBROS

IMPLANTACIÓN

Rubro 1 – Generalidades

La empresa contratista deberá suministrar y colocar dos carteles de obra de 4.20 m (largo) x 2.97 m (alto). Los mismos deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Ploteo 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 contratista, en cada caso de acuerdo a las dimensiones del mismo. El diseño gráfico del cartel será suministrado oportunamente por la OPP.

Dicho cartel deberá ser colocado en la ubicación determinada por la Dirección de Obra.

Rubro 2 – Recuperación Ambiental

Incluye todo lo indicado en el *capítulo 6. NORMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL*. Dicho rubro se podrá certificar una vez realizada la recepción provisoria y se haya cumplido a cabalidad lo solicitado en el mencionado capítulo.

El monto del rubro no podrá ser inferior al 2% del total de contrato, excluyendo IVA y LLSS.

BARRIOS PRIMAVERA Y LAS BOLSAS**0.3. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**

La intervención consiste en la realización de las conducciones hidráulicas y captaciones, vialidad e iluminación.

0.4. METRAJES

Se estará en un todo de acuerdo al cuadro de rubros que se adjunta.

GRUPO	RUBRO	DESCRIPCIÓN	UN..
XIII	3	Entubado Tipo IMF	m
XIII	4	Boca de Tormenta Tipo 2	uni
XIII	5	Alcantarilla de Cruce de Cañada - Incluye Cabezales	uni
XX	6	Limpieza de cañada	m
II	7	Excavación en roca	m3
II	8	Cuneta en Cesped	m
XXXII	9	Reacondicionamiento de tapas de registro de OSE	uni
XXXII	10	Ampliación o sustitución de red de agua 75mm - (Mano de Obra)	m
XXXII	11	Conexiones domiciliarias ciegas a saneamiento	uni
XXXII	12	Colocación de Tee, cruceta o llave de paso - (Mano de Obra)	uni
XIII	13	Captación a Cuneta	uni
XIII	14	LUMINARIA TIPO 1 + Brazo de Hierro Galvanizado + Columna de Hormigón de 7 m: Suministro e instalación	uni
XIII	15	Cable preensamblado 3 x 25 mm2 + 56,4 mm2 Al : Suministro e Instalación	m
XIII	16	Tablero de Control y Protección: Suministro e Instalación	uni
XXXII	17	Rampas para discapacitados	uni
VII	18	Material granular CBR 80% para base (con transporte)	m3
II	19	Excavación no clasificada a depósito (dist. Libre 3000m)	m3
II	20	Excavación de tosca a recuperar (Tosca para sub base)	m3
II	21	Excavación de tosca a recuperar (Tosca para subrasante)	m3
V	22	Sum. Transp, y elaboración de diluidos asfálticos (MC1)	m3
V	23	Sum. Transp, y elaboración de diluidos asfálticos (RC2)	m3
VI	24	Ejecución de riego bituminoso de imprimación	m2
VI	25	Ejecución de tratamiento bituminoso simple	m2
VI	26	Ejecución de tratamiento bituminoso doble (Riego B)	m2
VI	27	Ejecución de tratamiento de sellado	m2
IX	28	Agregados pétreos riego A (15-20 mm)	m3
IX	29	Agregados pétreos riego B (9-14 mm)	m3
VII	30	Arena para sellado	m3
XIII	31	Cordón Cuneta	ml
XXXII	32	Veredas	m2
XIII	33	Tubería Hormigón Circular Ø500	m
XIII	34	Árboles (Suministro y plantación)	uni
XIII	35	Badenes	m2

0.5. RUBROS

PLUVIALES

Rubro 3 - Entubado Tipo IMF

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 cada sección en el proyecto. El material se enviará a depósito a lugares aprobados por la Dirección de la Obra. Luego se ejecutará una base de tosca cementada de acuerdo con los planos para posteriormente construir sucesivamente el piso, las paredes laterales y finalmente la losa superior de cada uno de los elementos.

El rubro incluye la realización de las tapas de inspección y las captaciones y registros según lo expresado en los planos de detalle y en la ubicación determinada en los mismos.

Los trabajos de excavación, retiro a depósito, trabajos de encofrado, apuntalamiento, hormigonado y desencofrado, captación y registro, tapa registros, cámaras y captación al tubo y toda otra tarea que pueda requerir la construcción de los entubados, así como los materiales necesarios, maderas, hierros, agregados pétreos, arena, cemento portland, rejillas de inspección, captaciones, etc., se pagarán en este rubro.

En los cruces de calles los entubados modificarán su altura de manera de poder realizar el cruce, según láminas adjuntas.

Rubro 4 – Boca de Tormenta Tipo 2

La construcción de estos registros se realizará de acuerdo a lo especificado en la lámina de detalles. Para los casos en que varíe la dimensión standard definida, se liquidarán proporcionalmente a la variación en volumen de hormigón.

Rubro 5 – Alcantarilla de Cruce de Cañada – Incluye Cabezales

Una vez replanteada la ubicación establecida en los planos, se procederá a realizar la excavación y posterior armado de los taludes sobre los que se construirán los muros de contención y las losas.

Se construirá de acuerdo con la sección transversal especificada en las láminas y en el lugar establecido 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 utilizará para la reconformación tras la construcción de la alcantarilla. Sobre la subrasante reacondicionada y aprobada por la Dirección de Obra, tanto por niveles como por estado de la misma para soportar las cargas, se ejecutará una capa de material granular, de CBR > 80%, de 0.10 m de espesor promedio, compactándose al 98% del PUSM.

Posteriormente se construirá una base de tosca cementada de 0.15 m de espesor promedio, sobre esta se ejecutará la losa de Hormigón Armado con Malla C42.

Cualquier modificación considerada para la realización del muro será avalada por la Dirección de obra.

Rubro 6 – Limpieza de Cañada

Se deberá realizar la limpieza de la cañada en las secciones 3, 4 y 5, indicadas en las láminas.

La sección actual de la cañada presenta una geometría que permite conducir el caudal sin embargo requiere un re perfilado de manera de uniformizarla.

Rubro 7 – Excavación en Roca

Este rubro se refiere a toda excavación en Roca mediante elementos mecánicos especialmente indicada por la Dirección de Obra en forma independiente de las excavaciones implícitas en los trabajos detallados en los otros rubros. Se incluye la disposición final de dicho material a depósito.

Rubro 8 – Cuneta en Césped

Las cunetas en Césped tendrán una dimensión mínima de 0,6m en la base, 0,75m de altura y taludes laterales de 1V:1H

El material resultante de la excavación para conformación de cunetas se enviará a depósito aprobado por la misma, estando éste incluido en el precio por metro de cuneta.

Rubro 9- Reacondicionamiento de tapas de registro de OSE

Se deberá reacondicionar las tapas de registros de OSE hasta quedar al nivel de pavimento terminado.

Rubro 10 - Ampliación o sustitución de red de agua 75mm - (Mano de Obra)

Se deberá ampliar o sustituir el caño principal de agua potable en los lugares que la dirección de obra los determine. En los lugares donde se baje o cambie el caño de agua deberán hacerse las conexiones domiciliarias de agua potable. Los materiales necesarios para realizar los trabajos serán suministrados por OSE.

Rubro 11 - Conexiones domiciliarias ciega a saneamiento

Se deberán realizar algunas conexiones domiciliarias de saneamiento donde la dirección de obra los determine. Los materiales necesarios para realizar los trabajos serán suministrados por OSE. En este rubro se incluirá la excavación y sustitución con tosca CBR >= 80%.

Rubro 12- Colocación de Tee, Cruceta o llave de paso

Se deberá colocar llave Tee, Cruceta o llave de paso en los lugares que la dirección de obra los determine. Los materiales necesarios para realizar los trabajos serán suministrados por OSE.

Rubro 13- Captación a Cuneta

Se realizarán las Captaciones a Cuneta en los sitios indicados en planos. Se incluyen en este rubro todos los trabajos necesarios, incluida excavación, encofrados, armadura, hormigón, según lo especificado en planos de detalle.

ILUMINACIÓN

El proyecto de iluminación contempla la colocación de las luminarias con el correspondiente tendido necesario para el suministro eléctrico de las mismas. La ubicación de las luminarias será a ajustar en el lugar dependiendo las posibles interferencias que se identifiquen. Se deberá evaluar la etapabilidad para la instalación de las luminarias de modo tal que no interfieran con el correcto funcionamiento del tránsito vehicular y peatonal.

Cualquier modificación, en cuanto a número de luminaria, tipo o ubicación, deberá ser aprobada por parte de la Dirección de Obra.

Rubro 14 – Suministro e instalación de columnas, incluye luminarias y brazo

Las columnas deberán estar instaladas de forma perfectamente vertical y su ubicación y fundación deberá cumplir con lo especificado en planos. Se deberá verificar que la denominación alto (m)/carga(N) admisible de

las columnas instaladas sea del tipo 7/90 para todos los casos salvo en extremos o vértices donde deberán ser del tipo 7/300.

El modelo de brazo a utilizar será sugerido en planos pudiéndose sustituir, previa autorización del Director de Obra, por otro modelo que respete el avance vertical y horizontal. Se instalarán utilizando los pases previstos en la columna por el fabricante.

Se instalarán luminarias con tecnología LED de alta eficiencia buscando obtener un bajo consumo eléctrico y una buena calidad lumínica. El cuerpo deberá ser de un material resistente a la intemperie y deberá contar con protección IP 66 o superior y el índice de protección contra impacto deberá ser IK8 o superior.

La potencia estará comprendida entre 50 y 80 W y se deberá asegurar un flujo luminoso mayor o igual a 5000 lm y una vida útil superior a las 50.000 hs. La temperatura de color deberá ser la misma para todas las lámparas a instalarse

Cada luminaria contará con un dispositivo de protección termomagnético instalado dentro de caja de PVC con grado de protección IP65 a instalarse según especificado en planos.

Todos los elementos de sujeción se instalarán con fleje de acero inoxidable de 20 x 0,70 mm. Las luminarias se instalarán con la inclinación especificada en planos.

La alimentación de las luminarias se realizará mediante cable súper-plástico de 2mm². Para la conexión a la línea se deberá utilizar conectores aislados bimetálicos tipo línea-derivación.

Los detalles de instalación se especifican en la lámina D02 (Detalle Eléctrica).

Se adjunta un detalle e información de un modelo de luminarias con la finalidad de que pueda ser utilizada como guía para los requerimientos.

Rubro 15– Suministro e instalación de línea de suministro eléctrico (3x 25mm²+54,6 mm²)

La línea a instalarse será del tipo preensamblado 3x 25mm² + 54,6 mm² en Aluminio con neutro portante. La flecha máxima del cable no podrá superar los 90cm, medidos desde el punto de sujeción más alto.

Rubro 16 – Suministro e instalación de Tablero de Control

El tablero de control deberá tener grado de protección IP 65 o superior. Sus componentes serán de calidad reconocida en el medio y respetarán las características especificadas.

VIALIDAD

Rubro 17 - Rampas para discapacitados

Se ejecutarán rampas para discapacitados según lo detallado en láminas adjuntas, de acuerdo a lo establecido en norma UNIT 200:2014.

Rubros 18 - Material granular CBR 80% (con transporte) para base de vialidades que modifican su rasante

El relleno de las vialidades será realizado con Tosca con CBR mayor a 80, compactado en capas de no más de 20cm. Los niveles terminados serán los que se indiquen en planos.

En particular, las calles que son objeto de intervención son las detalladas en el plano “PG01 - Planta General”

Rubro 19- Excavación no clasificada a Depósito

En los casos que la base de fundación del cordón cuneta sea inestable y necesite excavación extraordinaria, se hará la misma hasta el nivel que indique la dirección de la obra. Así mismo la excavación necesaria para la ejecución de trabajos de pavimentación se hará hasta el nivel que indique la dirección de la obra.

El material se enviará a depósito aprobado por la misma, con una distancia de transporte inferior o igual a 3000 metros.

Se pagará como excavación no clasificada a depósito el precio global del ítem.

El material de excavación que sea reutilizado dentro de la obra tanto para reparaciones como para reacondicionamiento de veredas no será objeto de pago.

Rubro 20 y 21- Excavación de tosca a recuperar

Será tarea del contratista recuperar la tosca existente en las vialidades existentes.

La tosca a recuperar deberá ser reservada en el sitio que la Dirección de Obra indique. Es responsabilidad del contratista guardar todos los recaudos necesarios para mantener dicho material libre de contaminación y en condiciones óptimas para ser utilizado.

El material que será utilizado para la sub base, debiendo de ser compactado de modo que el peso unitario seco supere al 95% del PUSM. Esta reposición se realizara tendiendo los suelos en capas de espesor tal que una vez compactadas no superen los 0,15m de espesor.

El material a usar para subrasante deberá ser compactado de modo que el peso unitario seco supere al 95% del PUSM. Esta reposición se realizara tendiendo los suelos en capas de espesor tal que una vez compactadas no superen los 0,15m de espesor.

El material se pagará según los m³ ejecutados.

El concepto incluye la excavación, la disposición en sitio donde la Dirección de Obra indique, el tendido en la disposición final y la compactación.

Rubros 22 al 30 - Pavimentación

En todos los casos la Intendencia indicará las cotas del pavimento terminado, así como indicará los lugares donde se sustituirá o aportará material de la calle, tomándose los niveles correspondientes a los efectos de su liquidación en el rubro correspondiente. A continuación se compactará y luego de verificados los niveles, compactación y textura superficial de la capa de base regularizada, se procederá a la imprimación.

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

- Sum. Transporte y elaboración de diluidos asfálticos (MC1)
- Ejecución de riego bituminoso de imprimación (RC2)

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:

Simple:

- Sum. Transp. y elaboración de diluidos asfálticos (RC2)
- Ejecución de riego bituminoso de simple (m2)
- Agregados pétreos riego A (15mm-20mm) (m3)

Doble:

- Sum, Transporte y elaboración de diluidos asfálticos (RC2)
- Ejecución de riego bituminoso doble (m2)
- Agregados pétreos riego B (9mm- 14mm) (m3)

Sellado:

- Sum, Transporte y elaboración de diluidos asfálticos (RC2)
- Ejecución de tratamiento de sellado (m2)
- Arena para sellado (m3)

Rubro 31 - 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 cementada 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.

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.

Rubro 32 - Veredas de Hormigón y rampas vehiculares. Incluye terminación superficial.

Las veredas de hormigón se construirán 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 cementada de 15 cm de espesor que servirá de apoyo a las veredas de acuerdo con las dimensiones especificadas en los planos y todos los trabajos y materiales necesarios para la construcción de dichas veredas. Las veredas tendrán un espesor de hormigón de 8cm, juntas de dilatación cada 2m y contarán con mallalur C42 o similar. Las juntas deberán sellarse con asfalto o equivalente, no siendo objeto de pago la ejecución de las veredas hasta que no esté completo en su totalidad el sellado de las mismas.

En las entradas vehiculares existentes, se generarán rampas suaves tal que permitan el ingreso vehicular al predio, debiéndose retirar los pisos o veredas existentes, reemplazando los mismos por una tosca compactada con un espesor mínimo de 5cm. Las entradas vehiculares tendrán un espesor de 8cm y deberán contar con mallalur C42 o similar.

Para la terminación tanto de veredas como de entradas vehiculares se aplicará Sika Chapdur en la totalidad de

las superficies para obtener una terminación rugosa, el mismo se debe espolvorear sobre la superficie de hormigón fresco previamente vibrado y nivelado. Para mayor información sobre métodos de aplicación se recomienda consultar con el proveedor del producto.

Las veredas afectadas por la construcción de las obras de desagües quedarán libres de todo material residual generados 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.

Rubro 33 – Tubería Hormigón circular Ø 500.

Se ejecutarán las tuberías de hormigón según lo especificado en los planos o cambios que determine la Dirección de la Obra, asentados y recubiertos en tosca cemento de acuerdo a lo graficado.

Las juntas serán selladas con mortero, dejando juntas estancas.

Los caños deberán ser de hormigón armado y vibrado y cumplir con la normativa UNIT 16-92 y lo indicado en la lámina N°251 de la Dirección Nacional de Vialidad en lo que a armadura y resistencia corresponde.

Rubro 34 – Árboles (Suministro y plantación)

El adjudicatario deberá suministrar y colocar las especies vegetales según la ubicación establecida en los planos, según el siguiente detalle:

- Lapacho rosado 65 unidades
- Lapacho amarillo 65 unidades
- Ibirapitá 65 unidades
- Jacarandá 65 unidades

Estos trabajos se coordinarán y serán supervisados por el equipo de profesionales técnicos de la Intendencia, quienes serán los encargados de aprobar las especies suministradas por la empresa para lo cual se especificar altura mínima 4 metros, deberán estar envasados.

Serán plantados en pozo del doble del tamaño del envase dentro de un caño de PVC con un diámetro mínimo de 60 cm y 0.8 metro de largo, el que se llenará en su mitad con tierra negra preparada, cuyas características deberán ser aprobadas por la Intendencia.

Si durante el proceso de obra se encuentra alguna interferencia, la resolución deberá ser consultada ante la Dirección de Obra.

Previo a la colocación de cada especie en su ubicación designada será necesario hacer un replanteo, para considerar posibles interferencias y obstáculos.

En caso de no disponer en plaza de las especies, cantidades y tamaños precedentes podrán ser sustituidas únicamente con la autorización de la Dirección de Obra y del equipo Técnico Jardinero de la Intendencia.

En los casos en los que el técnico jardinero así lo considere se plantarán las especies al comienzo de la obra, debiendo la empresa hacerse cargo del regado y cuidado de las mismas durante el proceso de obra y hasta la recepción de la misma, según indicaciones entregadas por escrito. El contratista repondrá por un período de seis meses desde la recepción, las especies que no prosperen, salvo en caso de hurto o vandalismo en los que quedará eximido.

Rubro 35- 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 una capa de material granular, de $CBR > 80\%$, de 0.15 m de espesor promedio, compactándose al 98% del PUSM.

Posteriormente se construirá una base de material estabilizado con cemento portland de 0.15 m de espesor promedio, sobre esta se ejecutará el badén de hormigón armado clase VII.

El badén se realizará según láminas adjuntas.

Rubro 36- Alcantarilla Cruce Carnelli - Boca Adicional

Una vez replanteada la ubicación establecida en los planos, se procederá a realizar la excavación y posterior armado de los taludes sobre los que se construirán los muros de contención y las losas.

Se construirá de acuerdo con la sección transversal especificada en las láminas y en el lugar establecido 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 utilizará para la reconfiguración tras la construcción de la alcantarilla. Sobre la subrasante reacondicionada y aprobada por la Dirección de Obra, tanto por niveles como por estado de la misma para soportar las cargas, se ejecutará una capa de material granular, de $CBR > 80\%$, de 0.10 m de espesor promedio, compactándose al 98% del PUSM.

Posteriormente se construirá una base de tosca cementada de 0.15 m de espesor promedio, sobre esta se ejecutará la losa de Hormigón Armado con Malla C42.

Cualquier modificación considerada para la realización del muro será avalada por la Dirección de obra.

4. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

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.

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 CIRCULAR	GRADACION 1 % pasa	GRADACION 2 % 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
Nº 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.

4.2. MATERIALES BITUMINOSOS

Los materiales asfálticos serán seleccionados y proporcionados por el Contratista.

Se emplearán diluidos asfálticos (MC1) en las imprimaciones y diluidos asfálticas (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.

4.3. EJECUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS BITUMINOSOS

Estará a cargo del Contratista proponer, dentro de los límites que fija la Sección V del Pliego de Vialidad, 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 Dirección de Obra 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 Dirección.

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 Dirección de Obra, 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 Pliego de Vialidad.

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 Dirección de Obra, 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.

4.4. MATERIAL GRANULAR CBR>40% y CBR>80%

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>80% o >40% (según se indique en planos) 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

El material CBR >80% se cementará con cemento portland en una dosificación de 100 kg por m³ de material compactado.

4.5. MATERIALES PARA TRABAJOS EN HORMIGÓN

Se regirán por lo establecido en el Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Obras Públicas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas y en sus modificaciones que aparecen en las Especificaciones Técnicas Complementarias y Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad, versión vigente a la fecha del llamado, tanto en lo que tiene que ver con las características y proceso constructivo como en cuanto a la realización de los correspondientes ensayos de control.

4.5.1. GENERALIDADES

El hormigón a utilizar será del tipo C25 (Resistencia Teórica o Resistencia Característica a Compresión $f_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$), según se define en la norma UNIT 972:97.

La dosificación del hormigón y la relación agua-cemento será presentada por el contratista y aprobada por la Dirección de Obra para alcanzar la resistencia exigida y el grado de trabajabilidad mínima necesaria en cada parte. Dicha relación agua - cemento, salvo expresa autorización de la Dirección, no deberá ser superior a 0,50 (considerando los áridos secos) y el contenido mínimo de cemento será de 275 kg/m³.

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.

En caso de utilizarse hormigón elaborado fuera de la obra será suministrado por empresas que cumplan las condiciones exigibles por la Dirección de Obra. En este caso cada carga de hormigón deberá estar acompañada de la documentación que se detalla en la norma 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.

4.5.2. CEMENTO

Se podrá utilizar cualquier tipo de cemento que cumpla con la norma UNIT 20, “Cementos Portland para uso general. Definiciones y requisitos” o UNE 80301:96.

Los cementos serán provistos a granel, o en bolsa y serán de primera calidad.

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.

4.5.3. AGREGADO FINO

Se entiende por agregado fino el agregado o fracción del mismo que pasa por el tamiz 4,75 mm (UNIT-NM 66).

Los agregados finos para morteros y hormigones serán arenas naturales o artificiales. En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenas naturales de origen silíceo. El árido fino estará constituido por partículas finas limpias, duras, estables, libres de películas superficiales.

El agregado fino no deberá contener sustancias que afecten la resistencia o durabilidad del hormigón, o que ataquen el acero. Se entiende por sustancias nocivas a terrones de arcilla, polvo impalpable e impurezas orgánicas, entre otras.

El árido fino que no cumpla con las anteriores condiciones de limpieza será sometido a un proceso de lavado adecuado.

4.5.4. AGREGADO GRUESO

Se entiende por agregado grueso el que resulta retenido por el tamiz 7,1 mm (UNIT-NM 66)

Sus partículas serán duras, limpias, estables, y libres de películas superficiales y no contendrán otras sustancias nocivas que puedan perjudicar al hormigón o a las armaduras.

La toma de muestras se efectuará según las indicaciones de la norma UNIT. Se podrá exigir un ensayo normal en máquinas Los Ángeles según UNIT 17.

El árido grueso estará constituido por piedra granítica partida con la granulometría indicada en la Norma UNIT 102.

Los agregados deben almacenarse de forma tal que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno.

El tamaño máximo del agregado grueso se determinará de forma tal que cumpla con las siguientes exigencias:

- Menor o igual a $1/4$ de la menor dimensión lineal de la sección transversal del elemento.
- Menor o igual a $1/3$ del espesor de la losa.
- Menor o igual a $3/4$ de la mínima separación libre entre dos barras de armadura.
- Menor o igual a $3/4$ del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.

4.5.5. 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.

4.5.6. ADITIVOS

El Contratista podrá emplear sustancias químicas comerciales con el objeto de producir aire incorporado o densificar el hormigón cuya 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.

Se podrán emplear aditivos plastificantes o incorporadores de aire. En todos los casos debe verificarse fehacientemente que el uso de estos aditivos no provocará alteraciones o procesos corrosivos para los componentes de la estructura. El uso de estos aditivos será aprobado por la Dirección de Obra.

Todos los ensayos para la evaluación del aditivo serán por cuenta del Contratista.

El aditivo será dosificado por medio de un dosificador mecánico que sea capaz de medir con precisión la cantidad a adicionar, de tal forma que se asegure una distribución uniforme del aditivo durante el período de mezclado especificado para cada pastón.

Los aditivos serán medidos en peso, con un límite de tolerancia del 3% de su peso efectivo.

Queda prohibido el uso de sustancias acelerantes de fragüe que en su composición contengan cloruro cálcico.

Si la Dirección 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.

4.6. ARBOLES

Las obras contempladas en el proyecto se llevarán a cabo mediante la ejecución de las unidades de obra que se describen a continuación.

4.6.1. REPLANTEO

Se procederá al replanteo del proyecto, previo la ubicación de los ejemplares, de manera que se establezca de forma definitiva la ubicación de los mismos en las localizaciones previstas en el proyecto, salvo modificaciones puntuales que puedan aparecer por las presencia de instalaciones u otros factores que impidan su ejecución.

Una vez realizado el replanteo del proyecto, la dirección de obra realizará un chequeo de acuerdo a lo estipulado y se seguirá de común acuerdo las próximas tareas.

4.6.2. EXCAVACIÓN

Se realizarán los pozos acordes a los tamaños de las masas radiculares, utilizando para su plantación tierra negra, más un aporte de fertilizante triple 15 que se incorpora junto con la tierra, a razón de 10 grs por planta.

4.6.3. CONTROL DE HORMIGAS

En la zona donde se implantarán los árboles se recomienda realizar un fuerte control de hormigas. El mismo se realizará con cebo granulado combatiendo la presencia de las mismas en los caminos encontrados. También se marcarán los hormigueros con banderines para su control posterior. Los hormigueros encontrados se combatirán con productos en polvo. El control de hormigas se recomienda que lo realice la misma empresa plantadora, durante 15 días antes de la plantación y hasta 15 días después de la misma.

4.6.4. PLANTACIÓN

Se procederá a la colocación de los tubos de PVC o similar de 600mm de diámetro mínimo y una longitud de 80cm con el fin de proteger la estructura de la vereda y servicios por el crecimiento de las raíces.

Se rellenará el fondo del pozo con tierra hasta una profundidad que permita plantar el árbol de manera que quede a la misma profundidad que se encontraba en vivero. Se apretará la tierra junto al cepellón a fin de evitar que queden raíces sin protección. Una vez plantado el árbol se procederá a regarlo abundantemente a fin de evitar que queden bolsas de aire, y el árbol quede bien firme. Se procederá al relleno del pozo en la profundidad que baje tras los primeros riegos.

Los árboles se prepararán eliminando las raíces en mal estado, dobladas, rotas, etc. que puedan interferir al adecuado arraigo de los árboles. Respecto a la parte aérea, se eliminarán las ramas en mal estado que puedan interferir para el desarrollo posterior del árbol. Los árboles bifurcados o en con presencia de plagas y enfermedades se descartarán, no debiendo plantarse de ningún modo.

Se procederá al riego de los árboles plantados con una dosis que asegure el humedecimiento adecuado de toda la tierra del hoyo. Se mantendrá el riego hasta la recepción de las obras.

4.6.5. MEMORIA DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

Riego, nutrición, control de plagas y malezas, control de tutores, son los trabajos importantes a realizar los 2 primeros años después de la plantación, los cuales garantizan la salud futura de los árboles y arbustos. Las buenas prácticas de manejo nos conducen al mejor destino económico y a la mejor performance del paisaje creado.

El objetivo es obtener un constante y consistente avance hacia la madurez de la plantas de manera de asegurar que el diseño propuesto se plasme en el tiempo.

4.6.5.1. Riego

Se debe proporcionar agua suficiente cada semana a toda la raíz del árbol en la zona de crecimiento, los primeros meses de implantado el árbol. Se aconseja un riego penetrante de manera que el árbol desarrolle raíces profundas.

Es importante recordar que a los aportes del riego deben descontarse los aportes de las lluvias y que estas son complementarias de las mismas. El árbol debe disponer de agua en forma permanente, con un correcto nivel de humedad en el suelo. Los excesos son altamente perjudiciales. No regar muy cercano al pie de la planta.

Se recomienda realizar un estudio pormenorizado de las condiciones de riego para establecer un equipo que proporcione el agua necesaria a cada planta en cada estación del año.

En general se recomienda 5 lt/m²/día en el caso del césped y 3 lt/ de agua por árbol por día.

4.6.5.2. Nutrición

Teniendo en cuenta que el tipo de tierra que incorporamos al pozo es de buena calidad, recién para el segundo año desde la implantación realizamos un aporte de nutrientes. Basándonos en un estudio y observación del estado del vegetal, realizamos una fertilización completa.

Suministrar de manera constante de Nitrógeno, Fósforo y Potasio para el crecimiento continuo, suministrado en primavera y parte del verano.

Es conveniente mantener los niveles de nutrientes principales y macronutriente (NPK) y algunos menores para el buen crecimiento, y sanidad del vegetal.

La dosis aplicar por árbol:

1. Primer año 50 grs por árbol de fertilizante triple 15
2. Segundo año 100 grs por árbol de fertilizante triple 15

4.6.5.3. Control de malezas

La presencia de malezas comunes puede generar competencia y afectar la disponibilidad de nutrientes y agua para los árboles y además atraer y hospedar plagas de insectos y enfermedades perjudiciales para el árbol.

Es recomendable mantener el círculo de la olla de la planta libre de malezas, para ello se aconseja reponer el mulch utilizado al momento de la plantación, de manera que no crezcan nuevas malezas. Las ya existentes se deben eliminar manualmente.

4.6.5.4. Poda

Se realizará una poda de formación a los árboles nuevos como forma de mantener una copa armoniosa. Se deberá respetar su forma específica. Se deberán programar podas de limpieza de ramas secas para los meses primavera – verano.

4. CONTROL DE CALIDAD

4.1. REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Se deberá cumplir con los ensayos y frecuencia de realización de los mismos que se indicarán.

El contratista deberá contar con un Ingeniero Civil que responderá directamente a la dirección de obras por el seguimiento del control de calidad de la obra.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE DEFECTOS

El Director de Obra controlará el trabajo del Contratista y le notificará los defectos que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Director de Obra podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que exponga y verifique cualquier trabajo que considere que puede tener algún defecto.

4.3. MATERIALES

Todos los materiales a emplear en las Obras deberán cumplir con lo especificado al respecto en este Pliego de Condiciones. El Contratista no podrá utilizar en la obra un material que no haya sido previamente aceptado por el Director de Obra. El Contratista presentará muestras de los materiales como lo indique el Director de Obra en los casos en que corresponda, debiendo ser entregadas con la antelación suficiente como para permitir su examen y análisis.

El Director de Obra comunicará por escrito la aceptación o rechazo del material propuesto. Serán conservadas en obra, para el control de los materiales que se utilicen, las muestras representativas de los materiales ensayados y aceptados. Independientemente de la aprobación inicial del material a emplear, el Director de Obra extraerá periódicamente, o cuando lo crea conveniente, muestras de los materiales acopiados en obra. Los gastos ocasionados por la provisión, extracción, envase, transporte y ensayo del material serán de cargo del Contratista. Sin perjuicio de lo indicado anteriormente, se establece que el Director de Obra, por vía de excepción, podrá disponer la aceptación de un material aun cuando el mismo no cumpliera estrictamente las condiciones previstas, siempre que el análisis del conjunto de ensayos a que fuera sometido permita formar opinión favorable de dicho material. En este caso, conjuntamente con la aceptación del material propuesto, se efectuará el ajuste del precio unitario contractual respectivo. Si el Director de Obra entendiera que no fuera del caso la aplicación de este procedimiento de excepción, el rechazo del material será inapelable. Las demoras ocasionadas por estos motivos serán totalmente imputables al Contratista.

Los materiales rechazados serán retirados de la obra por el Contratista dentro de un plazo de 3 (tres) días hábiles a contar desde la fecha de notificación del rechazo y los sustituirá, a su costo, por otros adecuados y convenientes que cumplan las condiciones establecidas. Si el Contratista no cumpliera esa orden, el Director de Obra, previa notificación podrá:

- Retirar los materiales rechazados no responsabilizándose el Contratante por pérdidas, sustracciones u otros perjuicios que tal medida pudiera causar al Contratista. En caso de que el Contratista deje de cumplir una orden de esta índole, el Contratante tendrá derecho a emplear y pagar a otras personas para su ejecución. Todos los gastos que de ello se sigan o que sean incidentales a ello correrán a cargo del Contratista y podrá exigírselos el Contratante, o podrá deducirlos de toda suma que se adeude o vaya a ser adeudada al Contratista.
- Ordenar la suspensión de las Obras hasta que los materiales rechazados sean retirados por el Contratista, sin que ello de derecho al Contratista a indemnización de clase alguna.
- Ordenar que se demuela y se vuelva a ejecutar debidamente, no obstante, sus ensayos anteriores y los pagos parciales que se hayan efectuado, toda obra que en lo que respecta a materiales o ejecución no esté de acuerdo con el Contrato, sin que esto de lugar al Contratista a reclamación alguna.

4.3.1. Obras de suelos

Ensayos a realizar:

- Caracterización del suelo
- Límite líquido
- Límite plástico
- Índice plástico
- Humedad óptima
- Densidad máxima
- Porcentaje de expansión
- CBR
- Densidad en sitio
- Prueba de carga con vehículos pesados

Salvo los dos últimos ensayos mencionados, el resto se ejecutará cada vez que se seleccione un nuevo yacimiento, o cuando la DO lo considere conveniente. Los dos últimos ensayos serán realizados como parte del proceso de aceptación de cada una de las capas y para verificar si se alcanzó la densidad especificada. La presentación de resultados favorables será condición necesaria para la Certificación de los trabajos.

4.3.2. Bases granulares

Ensayos a realizar:

- Límite líquido
- Límite plástico
- Índice plástico
- Granulometría
- Humedad óptima
- Densidad máxima
- Porcentaje de expansión
- CBR
- Densidad en sitio

Los ensayos se ejecutarán cada vez que se seleccione un nuevo yacimiento o cuando la DO lo considere conveniente. El último de los ensayos se realizará como parte del proceso de aceptación de cada una de las capas y para verificar si se alcanzó la densidad especificada. La presentación de resultados favorables será condición necesaria para la Certificación de los trabajos.

4.3.3. Hormigón para Estructuras

4.3.3.1. Muestreo

Para la determinación de la resistencia característica del hormigón se tomarán muestras en probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de alto, siguiendo el procedimiento de la norma UNIT NM 77:1998 Preparación de las bases de probetas y testigos cilíndricos para el ensayo de compresión.

Para la determinación de la resistencia característica a los 28 días según UNIT NM101:1198. Ensayo de compresión de probetas cilíndricas.

Para la determinación de la consistencia del hormigón según UNIT NM67:1196 Ensayo del cono de Abrams.

4.3.3.2. Frecuencia

La frecuencia de retiro de muestras será la correspondiente a control intenso según UNIT 1050:2005. Proyecto y ejecución de estructuras de hormigón en masa o armado, es decir, de cada lote de 100m³ se tomarán N probetas, en el primer lote se tomará N=12, pudiendo disminuir a N=6 de acuerdo al siguiente procedimiento:

Ordenando los valores de rotura x_i de las probetas de menor a mayor

$$x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq \dots \leq x_m \leq \dots \leq x_n$$

Se define resistencia característica estimada como:

$$f_{est} = 2 * \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_{m-1})}{m-1} - x_m \geq K_N * x_1$$

($K_N=0.96$ para $N=6$ y 0.98 para $N=8$ o más)

$m=N/2$ si N es par o $(N-1)/2$ si N es impar

El lote sometido a control es aceptable si verifica

$$f_{est} \geq f_{ck}$$

Siendo f_{ck} la resistencia característica de diseño según UNIT 1050:2005.

En caso de obtenerse 4 lotes con resultados positivos podrá disminuirse la cantidad de probetas de 12 a 6, si algún lote no es aceptable deberá volver a tomarse 12 muestras y se repite el procedimiento tantas veces como sea preciso.

Además de las probetas retiradas para su rotura a la edad de 28 días, será recomendable retirar al menos una cantidad superior al tercio de las ya mencionadas para ser ensayadas a diferentes edades: a los 7 y 14 días, queda a criterio de la dirección de obra la necesidad de contar con estos valores intermedios.

4.4. CORRECCIÓN DE DEFECTOS

El Director de Obra notificará al Contratista todos los defectos de que tenga conocimiento antes de que finalice la ejecución de la obra y durante el período de responsabilidad por defectos, que se inicia con la Recepción Provisoria de las Obras por parte del Contratante y finaliza con la Recepción Definitiva de las mismas.

Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Director de Obra.

Si el Contratista no ha corregido el defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Director de Obra, este último estimará el precio de la corrección del defecto, que deberá ser pagado por el Contratista.

5. NORMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

5.1. GENERALIDADES

El Contratista deberá elaborar y presentar un Plan de Gestión Ambiental de las obras que al menos incluirá 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,
- 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,

5.2. NORMATIVA Y REGLAMENTACIONES

En todo momento el Contratista deberá ajustarse a las disposiciones, reglamentaciones, leyes y ordenanzas vigentes a nivel local, nacional o internacional, en particular:

Normativa Nacional:

- Ley 16.466, Medio Ambiente, enero 1994.
- Ley N° 14.859/78, Código de Aguas, y su reglamentación (Decreto 253/79 y modificativos)
- Decreto 89/995, Seguridad e Higiene en la Construcción, febrero 1995.

Asimismo, el Contratista deberá incluir en sus sub-contratos la obligación de éstos de cumplir de igual forma dichos requerimientos

5.3. 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.

La limpieza de los obradores será mantenida permanentemente en todas las instalaciones existentes incluyendo, entre otros, el correcto manejo de los residuos, la higiene en la totalidad de los ambientes de las edificaciones permanentes y temporarias y la disposición apropiada de los efluentes. Asimismo, la limpieza comprende el orden de todos los elementos de trabajo y de los efectos personales (ropa, elementos de aseo personal, etc.), facilitándose de esta manera, no sólo el trabajo diario, sino también la convivencia del personal. El cumplimiento de este procedimiento, también evitará la aparición de insectos y roedores (potenciales portadores de enfermedades tales como dengue y hantavirus).

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. Se eliminarán las losas de hormigón que eventualmente hubieran sido construidas como soporte de infraestructura o como sitio de actividades.

5.4. 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.

Además, deberá bregar por la protección de toda persona y propiedad en forma permanente, debiendo tomar todas las medidas necesarias para prevenir accidentes (suministrar y mantener luces para la noche, empalizadas, guardianes, veredas, serenos, señales de peligro, mantenimiento permanente de la limpieza de la obra en especial de las calles, etc.). Dichas medidas serán sometidas a la aprobación de la Supervisión de Obra, quien habilitará entonces la ejecución de los trabajos. El Contratista deberá cumplir con todos los reglamentos de seguridad en la construcción y cualquier otra medida exigida por la Supervisión de Obra.

El Contratista será plenamente responsable por la adecuada estabilidad y seguridad de las obras y los métodos constructivos.

Si en cualquier momento, a solo juicio de la Supervisión de Obra, los procedimientos empleados por el Contratista parecieran insuficientes para la seguridad de los trabajadores, podrá ordenar un aumento de la seguridad sin costos adicionales para el Propietario y la presencia en obra del Técnico Prevencionista del Contratista para atender los requerimientos solicitados.

En ningún caso estará el Contratista exonerado de su obligación de garantizar la seguridad en el trabajo, de acuerdo a las exigencias del Banco de Seguros del Estado. Será él, responsable por la seguridad en las obras y por cualquier daño que resulte de la falta de la misma. En casos de urgencia la Supervisión de Obra podrá disponer de las medidas necesarias para garantizar la seguridad y cargar los gastos al Contratista. Los mismos serán descontados en el primer certificado presentado inmediato posterior al surgimiento de la urgencia.

El Contratista deberá levantar, mantener y remover un sistema provisorio de cercos apropiados y aprobado por

la Supervisión 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 adecuadamente protegidas para evitar lesiones a trabajadores y/o a terceros.

El Contratista dará detalle de las medidas de seguridad correspondientes a cada fase del avance de obra. Cuando la naturaleza de las obras obligue al empleo de explosivos, el Contratista procederá con la previa autorización de la Supervisión 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 Instalaciones Mecánicas y Eléctricas de la IMM y del Servicio de Material y Armamento del Ejército Nacional.

Las operaciones nocturnas en el sitio estarán sujetas a la aprobación de la Supervisión de Obra. Tal aprobación no se efectivizará, a menos que el Contratista haya hecho los preparativos para proveer suficiente alumbrado. La autorización se solicitará con suficiente anterioridad para que la Supervisión de Obra pueda disponer representatividad en el lugar.

El personal desempeñará las tareas respetando las medidas de seguridad establecidas en el Decreto 89/995,

El Contratista deberá suministrar, a sus empleados, obreros y a todo el personal de la Dirección de obra, la cobertura por un sistema de emergencia móvil de primer nivel para el caso de accidentes en el sitio.

5.5. GESTIÓN DE RESIDUOS

5.5.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS

Los obradores, algunos 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 (Decreto 89/995).

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.

5.5.2. 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, en particular la Ordenanza Sanitaria, el Decreto 253/979, y modificaciones, y el Decreto 89/995 (artículos 11 y 12).

En el caso de utilizar pozos impermeables, serán evacuados mediante camiones barométricos cuando su capacidad haya sido colmada. Los pozos serán monitoreados periódicamente a fin de evaluar su comportamiento. Estarán alejados de las viviendas y principalmente de los pozos de suministro de agua subterránea.

5.5.2.1. 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 camión o camioneta tipo pick–up especialmente acondicionados especialmente 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 ése 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.

5.5.2.2. 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. 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.

5.5.3. RESIDUOS SÓLIDOS

En la elaboración de su Plan de gestión de residuos sólidos, el Contratista deberá considerar los siguientes documentos:

- Propuesta técnica para la reglamentación: Gestión integral de residuos sólidos industriales, agroindustriales y de servicios de la DINAMA

- Decreto 373/2003: Reglamento de baterías de plomo y ácido, usadas o a ser desechadas.
- Decreto 135/1999: Reglamentación de la gestión de los residuos sólidos hospitalarios.

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. Éstos incluyen, entre otros, residuos domésticos, residuos generados durante el desmonte y limpieza de la pista de trabajo, chatarra, neumáticos, residuos peligrosos (hidrocarburos, baterías, etc.) y residuos hospitalarios.

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 División Limpieza de la Intendencia de Flores.

Se deberán implementar exigencias y conductas que eviten derrames, pérdidas y generación innecesaria de residuos.

5.5.3.1. 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 IDF o en su defecto con las empresas concesionarias o autorizadas para la realización de este servicio.

5.5.3.2. 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.

5.5.3.3. 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.

5.5.3.4. Residuos de excavación

Las tierras provenientes de las excavaciones deberán acopiarse de manera que permitan 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.

5.5.3.5. 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.

5.5.3.6. 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 de forma periódica de forma que los depósitos sean mínimos.

5.5.3.7. 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.

5.5.3.8. 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.

5.6. CONTROL DE RUIDOS, POLVOS Y VIBRACIONES

El Contratista conducirá sus operaciones y actividades de manera que se reduzca 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.

Todos los equipos utilizados se monitorearán y revisarán frecuentemente a los efectos de asegurar una eliminación de gases adecuada.

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 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 e 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) tendrán 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 normativa 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 Supervisión 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. Tanto los niveles de ruidos, como los de polvo y de vibraciones deberán ser aprobados por el Servicio de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas de la IMM.