

**CORPORACIÓN NACIONAL PARA EL DESARROLLO  
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA**

**Fideicomiso del Plan de Obras de Mediano y Largo Plazo**

**NUEVA SEDE DE FACULTAD DE VETERINARIA**

**Vialidades e Infraestructura – 2do Paquete De Obras.**





Rev.	Fecha/Emitido	Revisado	Aprobado	Comentarios
Original	21/02/2017	GS	DF	Emisión Original

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENERALES .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. REPLANTEO ALTIMÉTRICO.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. PORTONES .....</b>	<b>2</b>
<b>3. VIALIDAD.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. SIGLAS Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>3</b>
<b>3.3. PLAN DE TRABAJO .....</b>	<b>4</b>
<b>3.4. OBRAS VIALES .....</b>	<b>4</b>
3.4.1. SUPERESTRUCTURA DE LA CALZADA EN PAVIMENTOS ASFÁLTICOS.....	4
3.4.2. SUPERESTRUCTURA DE LA CALZADA EN PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.....	5
3.4.3. CORDONES SIMPLES Y CORDONES CUNETA .....	17
3.4.4. SENDAS PEATONALES DE HORMIGÓN PEINADO .....	17
3.4.5. RAMPAS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL .....	19
3.4.6. REVESTIMIENTO CON TEPES DE SUELO PASTO .....	19
<b>3.5. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES .....</b>	<b>19</b>
3.5.1. MEZCLA ASFÁLTICA .....	19
3.5.2. HORMIGÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PAVIMENTO .....	23
3.5.3. CALIDAD DEL ACERO A UTILIZAR EN PASADORES Y BARRAS DE UNIÓN.....	25
3.5.4. COMPUESTOS LÍQUIDOS PARA LA FORMACIÓN DE MEMBRANAS DE CURADO .....	25
3.5.5. SELLADOR DE JUNTAS.....	25
3.5.6. HORMIGÓN PARA CORDÓN Y CORDÓN CUNETA .....	26
<b>3.6. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL Y ELEMENTOS DE ENCARRILAMIENTO .....</b>	<b>26</b>
<b>3.7. CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>27</b>
3.7.1. PAVIMENTOS FLEXIBLES.....	27
3.7.2. PAVIMENTOS RÍGIDOS .....	28
<b>4. INCENDIO .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2. DISTRIBUCIÓN DE TOMAS DE AGUA E HIDRANTES .....</b>	<b>29</b>
<b>4.3. HIDRANTES DE INCENDIO .....</b>	<b>30</b>
<b>4.4. PRUEBAS Y ENTREGA DEL SISTEMA .....</b>	<b>30</b>
<b>5. MEMORIA DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO DE PAISAJISMO .....</b>	<b>31</b>
<b>5.1. REPLANTEO .....</b>	<b>31</b>
<b>5.2. EXCAVACIÓN.....</b>	<b>31</b>

<b>5.3. CONTROL DE HORMIGAS .....</b>	<b>31</b>
<b>5.4. PLANTACIÓN Y ENTUTORADO .....</b>	<b>32</b>
5.4.1. ÁRBOLES .....	32
<b>5.5. COLOCACIÓN DE MULCH .....</b>	<b>32</b>
<b>5.6. COLOCACIÓN DE CÉSPED .....</b>	<b>32</b>
<b>5.7. EJEMPLARES A PROVEER .....</b>	<b>33</b>
<b>6. MEMORIA DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.....</b>	<b>34</b>
<b>6.1. RIEGO .....</b>	<b>34</b>
<b>6.2. NUTRICIÓN.....</b>	<b>34</b>
<b>6.3. CONTROL DE MALEZAS .....</b>	<b>34</b>
<b>6.4. CONTROL DE TUTORES .....</b>	<b>35</b>
<b>6.5. PODA .....</b>	<b>35</b>
<b>6.6. MANEJO DEL CÉSPED .....</b>	<b>35</b>
6.6.1. CORTE DE CÉSPED EN EL ÁREA CIRCUNDANTE A LOS EDIFICIOS, PATIOS Y CANCHA DE FÚTBOL. ....	35
6.6.2. RIEGO DEL CÉSPED .....	35
<b>7. NORMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>36</b>
<b>7.1. GENERALIDADES.....</b>	<b>36</b>
<b>7.2. NORMATIVA Y REGLAMENTACIONES.....</b>	<b>36</b>
<b>7.3. PLAN DE GESTIÓN DEL OBRADOR .....</b>	<b>37</b>
<b>7.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD .....</b>	<b>38</b>
<b>7.5. GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>39</b>
7.5.1. EFLUENTES LÍQUIDOS .....	39
7.5.2. RESIDUOS SÓLIDOS .....	41
<b>7.6. CONTROL DE RUIDOS, POLVOS Y VIBRACIONES.....</b>	<b>43</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

A continuación se presentan las Especificaciones Técnicas para la realización de las obras de Infraestructuras de la Nueva Sede de Facultad de Veterinaria.

La Universidad de la República (UDELAR), a través del Fideicomiso del Plan de Obras de Mediano y Largo Plazo (POMLP), cuyo fiduciario es la Corporación Nacional para el Desarrollo (CND), se encuentra desarrollando el proyecto de la Nueva Sede de la Facultad de Veterinaria, en un predio

En particular, en los siguientes apartados se presentan las Especificaciones Técnicas para cada una de las Infraestructuras involucradas:

- Proyecto Vial;
- Proyectos de Alumbrado;
- Infraestructura Hidráulica (Riego);
- Sistemas de Extinción de Incendios;
- Proyecto de Parquización y Paisajismo.

El proyecto realizado contempla la ejecución completa de las Vialidades, así como la Infraestructura Hidráulica, Eléctrica y de Combate de Incendio, para dar servicio a los Edificios e Instalaciones de la Nueva Sede de la Facultad de Veterinaria.

Esta segunda componente de obras implica en términos generales, la pavimentación completa de las calles secundarias y la culminación de la Av. Central. Se incluye la plantación de árboles.

## **2. GENERALES**

### **2.1. REPLANTEO ALTIMÉTRICO**

Todos los niveles del proyecto están referidos al cero Wharton. A los efectos del replanteo altimétrico se deberán considerar la red de mojones principales construidos en la etapa de Proyecto Ejecutivo.

Los puntos de referencia anteriormente citados deberán ser materializados sobre elementos duraderos y de forma que sean fácilmente visibles (umbrales de puerta, columnas de alumbrado, etc.)

La utilización de otro procedimiento para el replanteo altimétrico deberá contar con la aprobación expresa de la Supervisión de Obra.

### **2.2. PORTONES**

Los portones se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Portón corredizo con bastidor y marco de hierro tubular calibre 2 mm
- Altura: 2,20 m
- Largo: 5,50 m
- Ruedas de acero galvanizado con rodamientos blidados
- Centrador superior en bronce
- Rejas internas de hierro de 16 mm, separado cada 13 cm.
- Deberá tener terminación superficial acorde a los requerimientos, con pintura electrostática. Color a definir con la Supervisión de Obra y el Responsable de Proyecto.

1 portón: Acceso Sur (Entrada y Salida).

### **3. VIALIDAD**

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Esta sección refiere a la pavimentación de la Nueva Sede de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la república.

A modo de resumen esta segunda componente comprende:

- Pavimentación la caminería interna con mezcla asfáltica en Calle N° 01 (Oeste), Calle A , Calle 2 y culminación de Calle C y hormigón en tramo de Calle A.

#### **3.2. Siglas y abreviaturas**

<b>AASHTO</b>	American Association of State Highway and Transportation Officials
<b>DINAMA</b>	Dirección Nacional de Medio Ambiente
<b>DNV</b>	Dirección Nacional de Vialidad
<b>DO</b>	Supervisión de Obra
<b>EESV</b>	Especificaciones del Equipamiento para Seguridad Vial
<b>ETCM</b>	Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad (versión de agosto de 2003)
<b>IM</b>	Intendencia de Montevideo
<b>MA</b>	Manual Ambiental para el Sector Vial
<b>MTOP</b>	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
<b>MVOTMA</b>	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
<b>NUSHV</b>	Normas Uruguayas de Señalización Horizontal y Vertical
<b>NSO</b>	Norma de Señalización de Obra
<b>PV</b>	Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad
<b>UNIT</b>	Instituto Uruguayo de Normas Técnicas

### **3.3. Plan de trabajo**

El Contratista propondrá al Contratante un plan de trabajo, con sus correspondientes zonificaciones y señalización de obra, que atienda a un avance por tramos, de forma de permitir procedimientos constructivos correctos.

El Contratista dispondrá de 14 días calendario a partir del momento de comienzo de la obra para presentar el plan de trabajo, debiendo presentar una actualización mensual dentro de los 7 días anteriores al comienzo de cada mes. En caso de incumplimiento en tiempo o forma con la presentación del plan de trabajo o sus actualizaciones, el Contratante podrá aplicar la multa correspondiente.

### **3.4. Obras viales**

Los perfiles transversales y las estructuras de los pavimentos se ajustarán a lo indicado en las láminas del proyecto.

Desde el punto de vista estructural se definieron 2 tipos de pavimentos: asfalto para las calles en general y hormigón para la zona de carga y descarga de animales infecciosos.

En esta segunda componente se realizará el tendido de la carpeta asfáltica de las calles secundarias. Se completará la colocación de cordones simples y cordones cuneta.

En la Avenida Central se completará el tendido de la carpeta asfáltica y la instalación de cordones-cuneta en el tramo que va desde la Calle N° 02 hasta Camino Mangangá.

Donde corresponda y de acuerdo con el orden señalado a continuación se realizarán los siguientes trabajos:

#### **3.4.1. Superestructura de la calzada en pavimentos asfálticos.**

El pavimento consta de una capa de subbase y una capa de base, ambas capas granulares de 0,20 m de espesor cada una y una capa de rodadura de carpeta asfáltica de 9 cm de espesor.

En todos los casos, para la ejecución de una capa superior se deberá contar con la aprobación explícita del Contratante del trabajo inmediato inferior. Las reparaciones que hubiera que realizar a un trabajo anterior, como requisito previo a ejecutar la obra siguiente, corresponderán al Contratista, no siendo objeto de pago directo, considerándose sus costos incluidos en los demás rubros de la obra.

Sobre la capa de base granular se ejecutará un riego de imprimación y posteriormente un riego de adherencia previo a la ejecución de la base negra.

Una vez terminadas y aprobadas las capas de base, se ejecutará la capa de mezcla asfáltica de forma de obtener las secciones indicadas en la lámina VI-ST01.

Se construirá la capa de rodadura de mezcla asfáltica con los espesores indicados, en acuerdo con lo dispuesto en la sección 7 de las ETCM.



La fórmula de mezcla asfáltica deberá presentarse quince días antes de preverse el inicio de las obras asfálticas.

Estos trabajos se pagarán a los precios establecidos en los siguientes rubros, según corresponda:

- 2.2.1 Mezcla asfáltica para base negra (ton)
- 2.2.2 Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton)
- 2.2.3 Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2)
- 2.2.4 Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2)
- 2.2.8 Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton)
- 2.2.9 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3)

### **3.4.2. Superestructura de la calzada en pavimentos de hormigón.**

El pavimento consta de una capa de subbase y una capa de base, ambas capas granulares de 0,15 m de espesor cada una y una capa de hormigón de 20 cm de espesor.

En todos los casos, para la ejecución de una capa superior se deberá contar con la aprobación explícita del Contratante del trabajo inmediato inferior. Las reparaciones que hubiera que realizar a un trabajo anterior, como requisito previo a ejecutar la obra siguiente, corresponderán al Contratista, no siendo objeto de pago directo, considerándose sus costos incluidos en los demás rubros de la obra.

Una vez terminadas y aprobadas las capas de base, se ejecutará la capa de pavimento de hormigón de forma de obtener las secciones indicadas en la lámina VI-ST01.

#### **3.4.2.1. Pavimento de Hormigón**

Luego de aprobada la capa de base granular se procederá a construir el pavimento de hormigón de espesor indicado en las secciones transversales tipo.

Integran estas Especificaciones Particulares las “Especificaciones Técnicas para la Construcción de Pavimentos de Hormigón en Caminos y Calles” (año 1976) del Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA), con las aclaraciones y modificaciones que siguen.

- Toda referencia en las Especificaciones ICPA a subrasante se entenderá que corresponde a la capa superior de base.
- Toda referencia a Especificaciones ICPA se entenderá que corresponde a dichas Especificaciones con las modificaciones aquí establecidas.

#### **3.4.2.2. Juntas**

Las juntas se construirán de acuerdo a las características, forma y dimensiones determinadas en la lámina VI-DT02.

Las juntas transversales de contracción serán colocadas perpendiculares al eje de la calzada y en general cada 4,0 m). Se harán juntas de dilatación en los puntos de entrada y salida de las curvas y en puntos especiales (empalmes, etc.) como se indica en la lámina VI-DT02.

Los pasadores de las juntas de contracción y dilatación y las barras de unión de las juntas de articulación tendrán las dimensiones y separaciones indicadas en las láminas del proyecto.

Los pasadores serán recubiertos en la mitad de su longitud con un baño antiadherente, antes de proceder al hormigonado.

Serán previamente montados en soporte tipo canasto que asegure la perfecta ubicación, alineación e inamovilidad del pasador durante las operaciones de colado del hormigón, el que deberá ser propuesto por el Contratista y aprobado por la Supervisión de Obra.

La distancia de los pasadores y de las barras de unión extremas hasta el borde del paño no será superior a la mitad de la separación entre pasadores establecida en el proyecto.

No se admitirá reducción de diámetro ni aumento en la separación de los pasadores por mejoramiento de la calidad del acero empleado.

#### **3.4.2.3. Canasto para pasadores**

Se utilizarán canastos para pasadores según la propuesta adjunta en la lámina VI-DT02 (Revised Standard Plan RSP P12 revisión 2009 – Estado de California, Estados Unidos) u otro que deberá aprobar la DO.

#### **3.4.2.4. Niveles y pendientes**

El pavimento de hormigón deberá ser construido a los niveles fijados en el proyecto u ordenados por la D O. La aprobación de los moldes colocados establecida en el artículo 5.2.5 de las Especificaciones ICPA o de la línea guía de las pavimentadoras autopropulsadas no exime al Contratista de esta obligación.

La DO podrá rechazar aquellas partes del pavimento en que las cotas a las que ha sido construido difieran en más de un centímetro con los niveles fijados, o cuando la pendiente en la superficie difiera, en valor absoluto, en más de 0.3 % (tres por mil), o en valor relativo en más de 20% por defecto o por exceso, de las establecidas en el proyecto de acuerdo a los niveles fijados en el mismo.

En tal caso se procederá en la forma establecida en el ítem correspondiente a Criterios de aceptación y reconstrucción.

#### **3.4.2.5. Contenido de partículas pulverulentas finas**

El contenido de material pulverulento deberá ser suficiente para asegurar la cohesión y evitar la exudación excesiva del hormigón recomendándose un valor de 380 a 400 kg/m<sup>3</sup>.

Se entiende por material pulverulento de un hormigón a “la suma, en masa, de las partículas de cemento, las adiciones minerales pulverulentas, ya sean activas o no, y la fracción de los agregados que pasan el tamiz IRAM 300 $\mu$ m” (Reglamento Argentino CIRSOC 201)

Se recomienda que la exudación este entre el 1 y 2% de acuerdo a la norma IRAM 1604.

#### **3.4.2.6. Limitaciones ambientales del hormigonado**

La fabricación y la colocación del hormigón deberán suspenderse cuando haya una iluminación natural insuficiente, a menos que se instale un sistema de alumbrado artificial aprobado por la DO.

Las operaciones de fabricación y colocación del hormigón tendrán que ser suspendidas de inmediato a criterio de la DO, cuando el viento o la lluvia perjudiquen el resultado de la operación, a menos que el Contratista haya previsto un techo adecuado y estable de protección contra dichos elementos atmosféricos.

El hormigonado en tiempo caluroso (cuando la temperatura ambiente a la sombra supere los 30°C) o frío se regirá por las siguientes condiciones:

##### **a) Hormigonado en tiempo caluroso**

- Cuando la temperatura del aire ambiente llegue a 30°C, se procederá a rociar y humedecer los moldes y encofrados y el suelo de fundación, con agua a la menor temperatura posible.
- Además, las pilas de árido grueso se mantendrán permanentemente humedecidas, las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciará tan pronto el hormigón haya endurecido suficientemente como para que las superficies expuestas de las estructuras no resulten afectadas por el tipo de curado adoptado. Asimismo, las tuberías de agua y las de transporte del hormigón por bombas, lo mismo que el tambor de la hormigonera, se mantendrán a la sombra o se aislarán térmicamente y se pintarán con pintura blanca.
- Cuando la temperatura del hormigón llegue a 30°C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y el árido grueso, de modo que la temperatura del hormigón sea menor de 30°C. Al efecto podrá emplearse hielo para reemplazar parte del agua de mezclado. El hielo deberá haberse licuado al finalizar el mezclado del hormigón.
- Las medidas más importantes que deberán adoptarse con referencia a lo establecido en el punto anterior son: 1) humedecimiento de la superficie de apoyo de la calzada, 2) reducción de la temperatura del hormigón, si es posible a menos de 15°C, 3) rociado de la superficie total de las losas terminadas con agua en forma de niebla, especialmente durante las primeras horas posteriores al momento de su terminación, o cubrirlo completamente, tan pronto como sea posible, con arpilleras húmedas, 4) reducción del tiempo transcurrido entre el momento de terminación de las losas y el principio del curado, y 5) colocación de toldos y barreras capaces de evitar la incidencia directa de los rayos solares y del viento sobre la calzada.

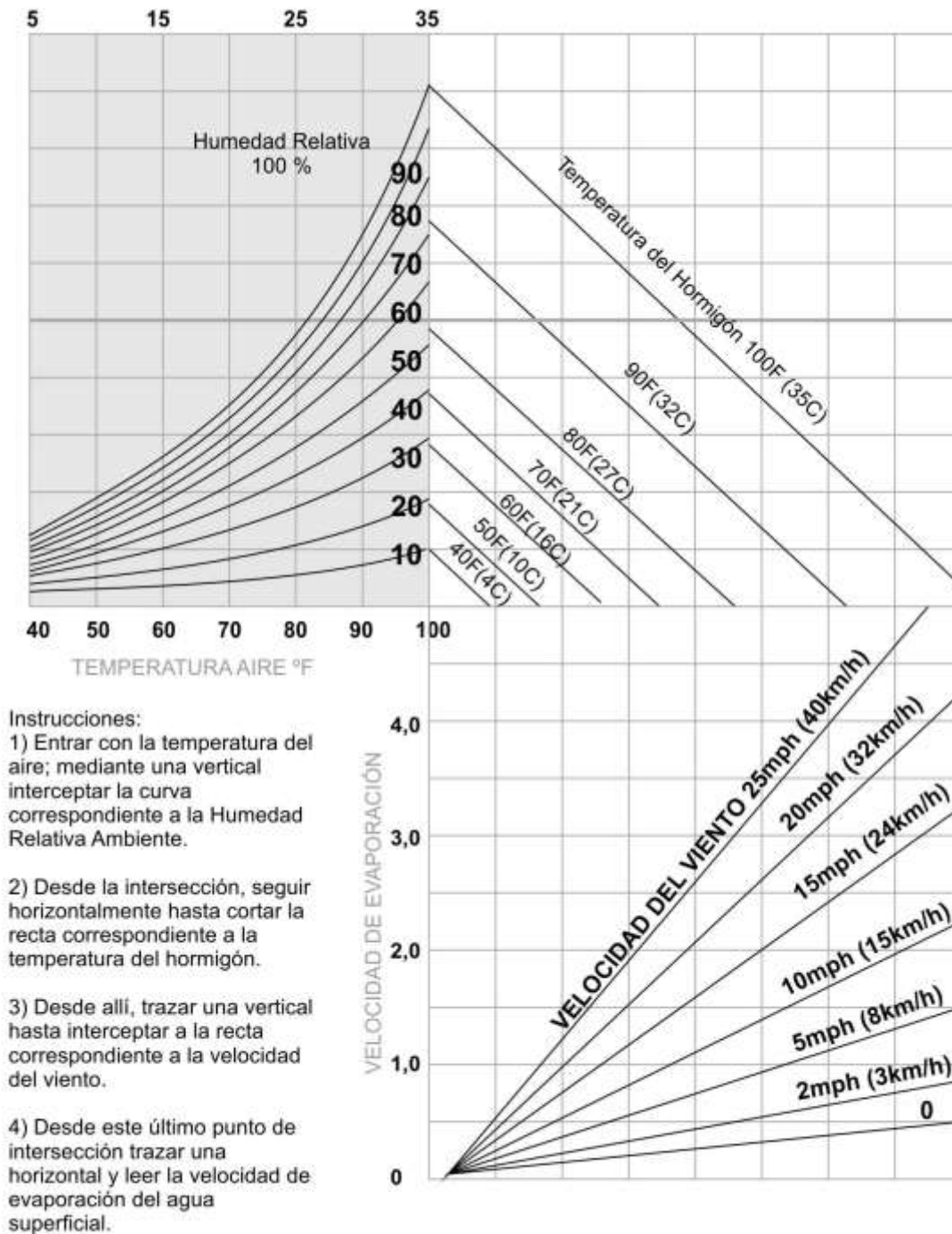
- Cuando la velocidad de evaporación del agua del hormigón desde la superficie de las losas estimada en función de: 1) La temperatura del aire ambiente en el lugar de construcción de la calzada y en el momento de colocación del hormigón; 2) la humedad relativa ambiente, 3) la temperatura del hormigón fresco en el momento de su colocación y 4) la velocidad del viento, se aproxima a 1,0 kg/m<sup>2</sup>/hora, deberán extremarse las medidas para evitar una evaporación excesiva, que pueda producir la fisuración plástica de las losas recién terminadas y una reducción de resistencia del hormigón en el espesor próximo a la superficie.
- En tiempo caluroso, el hormigón no contendrá aditivos aceleradores ni cemento de alta resistencia inicial. Previa autorización de la DO, el hormigón podrá contener un retardador del tiempo de fraguado inicial que cumpla las especificaciones establecidas en la norma IRAM 1663.
- Si las condiciones de temperatura ambiente son críticas (superiores a 32°C), sólo se hormigonará al atardecer o durante la noche. Las superficies no encofradas de hormigón fresco se mantendrán continuamente humedecidas mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios adecuados, durante 24 a 48 horas después de la colocación.
- El agua de curado no tendrá una temperatura menor de 10°C respecto de la del hormigón y se extremarán los cuidados y precauciones para obtener un buen curado húmedo.
- Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después del mezclado, sea mayor de 30°C, se suspenderán las operaciones de colocación.
- Todo hormigón cuya calidad o resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de las altas temperaturas será demolido y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna, de acuerdo a lo indicado en el artículo 3.3.2.16 Criterios de aceptación y reconstrucción.
- Los gastos adicionales en que pueda incurrirse para realizar las operaciones de elaboración del hormigón y de ejecución de la calzada en tiempo caluroso, son por cuenta exclusiva del Contratista.

#### **b) Nomograma para predecir la posibilidad de fisuración plástica**

Efecto de la temperatura del aire y del hormigón, de la humedad relativa ambiente y de la velocidad del viento, sobre la velocidad de evaporación del agua exudada del hormigón fresco acumulada sobre la superficie de la estructura.

El nomograma permite estimar gráficamente la velocidad de evaporación del agua superficial, para distintas condiciones climáticas y temperaturas del hormigón. Si la velocidad de evaporación es del orden de 1,0 kg/m<sup>2</sup>/hora deben adoptarse inmediatas precauciones para tratar de evitar que se produzca la “fisuración plástica”.

**Ilustración 3-1 Nomograma para predecir la posibilidad de fisuración plástica**



**c) Hormigonado en tiempo frío**

- El hormigón sólo podrá ser colocado en obra si la temperatura del aire, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, es igual o mayor de 5°C y en ascenso. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10°C y 25°C.
- El Contratista estudiará y arbitrará los medios necesarios para lograr la efectiva protección inicial del hormigón fresco contra la acción de las bajas temperaturas.
- Todo hormigón cuya calidad o resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de bajas temperaturas, será demolido y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna, de acuerdo a lo indicado en el artículo 3.3.2.16 Criterios de aceptación y reconstrucción.
- Los gastos adicionales correspondientes a la elaboración, colocación y protección del hormigón en tiempo frío, son por cuenta exclusiva del Contratista.

**3.4.2.7. Terminación final de la superficie**

Se realizará un texturizado superficial del pavimento mediante rastra de arpillera o el paso de un peine o rastrillo en sentido longitudinal al tránsito.

La superficie deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

El texturizado se aplicará mientras el concreto aún se encuentra en estado plástico, pudiéndose aplicar los siguientes métodos:

**a) Terminación con rastra de arpillera**

- El tipo de arpillera debe tener un peso mínimo de 500 g/m<sup>2</sup>.
- El borde de la arpillera que se arrastra necesita estar cargado con una pesada carga de mortero para producir el estriado longitudinal deseado sobre la superficie.
- Las estrías deben ser uniformes en su apariencia y tener entre 1,5 mm y 3 mm de profundidad.

**b) Terminación con peine o rastrillo**

- Aplicada en forma longitudinal al eje del pavimento.
- Los surcos o ranuras deben ser uniformemente separados y tener entre 1,5 y 3 mm de profundidad.
- Se sugiere dientes asimétricos con espaciamiento aleatorio entre 10 y 57 mm.

La profundidad media de la textura superficial, determinada por la técnica volumétrica (parche de arena), según la norma ASTM E-965, deberá estar comprendida entre 0,60 mm y 0,90 mm.

#### **3.4.2.8. Aserrado de juntas**

Se monitoreará el momento óptimo de aserrado. Dentro del tiempo establecido por la ventana de aserrado, se iniciará el aserrado de las juntas de contracción comenzando con la junta de más edad. Se comenzará luego en el sentido en que se efectúe el hormigonado aserrando las juntas de contracción que delimiten 3 (tres) losas, de manera de constituir juntas de control que hagan improbable la aparición de grietas. Inmediatamente después de aserradas las juntas de control se cortarán las juntas de contracción intermedias. Por último se aserrarán las juntas longitudinales.

#### **3.4.2.9. Curado**

Inmediatamente después que las operaciones de acabado y texturizado hayan sido completadas, la superficie entera del nuevo hormigón colocado será curada con una membrana impermeable en base solvente.

Fallas en el suministro de los materiales para curado y la falta de agua serán causales de suspensión de las operaciones de tendido. El hormigón no será expuesto por más de media hora durante el periodo de curado.

El líquido a utilizar cumplirá lo especificado en el ítem correspondiente a Compuestos líquidos para la formación de membranas de curado.

Condiciones de aplicación de las membranas impermeables en base solvente:

- a) La aplicación se iniciará tan pronto hayan finalizado las operaciones de terminación superficial de la calzada no siendo necesario que desaparezca el agua de la superficie.
- b) El compuesto se aplicará uniformemente sobre toda la superficie expuesta del pavimento, incluyendo las superficies laterales de los bordes, a razón de 200 a 300 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> dependiendo de las condiciones ambientales (contenido de humedad y velocidad del viento)
- c) La aplicación se realizará a presión, mediante un equipo pulverizador mecánico autopropulsado, capaz de atomizar completamente el producto y aplicarlo en forma de niebla fina sobre la calzada, sin dañar la superficie. El equipo rodará sobre los moldes laterales, sobre la subrasante exterior a los bordes de la calzada o sobre pavimentos adyacentes. El depósito a presión que contiene el compuesto estará provisto de un agitador mecánico efectivo, que funcionará en forma continua durante todo el tiempo de aplicación del producto, y de un dispositivo que permita medir con precisión la cantidad del compuesto consumido.
- d) La boquilla rociadora tendrá una pantalla protectora contra la acción del viento, y se moverá mecánicamente de uno a otro borde del pavimento. Inmediatamente antes de transferir el compuesto desde el envase de fábrica al depósito ubicado en el equipo rociador, se agitará el compuesto en el envase de fábrica para asegurar una consistencia y dispersión uniformes del pigmento en el compuesto líquido.
- e) El avance del equipo se realizará en forma tal que las zonas rociadas por la boquilla en los movimientos de ida y de vuelta entre uno y otro borde del pavimento, se superpongan en



el 50% del ancho rociado en cada pasada de modo que, en cada lugar, la superficie de la calzada quede cubierta por dos capas del compuesto produciendo una película continua y uniforme.

- f) La operación de rociado se realizará poniendo especial cuidado en obtener una película continua, libre de defectos y perforaciones y un buen sellado de las superficies y aristas de la calzada. No se permitirá el goteo, pérdidas del producto sobre la superficie del pavimento, ni otras deficiencias que puedan afectar la uniformidad de su aplicación.
- g) Después de 30 minutos del momento de su aplicación, el compuesto debe haber endurecido. Las superficies cubiertas con el compuesto recibirán la máxima protección durante por lo menos 10 días (período de curado contados a partir del momento de aplicación, con el fin de evitar la rotura o eliminación de la membrana). Si después de la aplicación del compuesto y antes de que el mismo haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese o la membrana resultara perjudicada por cualquier causa antes de los 10 días de curado establecidos, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie, en la forma y con la cantidad de compuesto especificada.
- h) Variante en el plazo de curado: Si la DO lo cree conveniente, de acuerdo con los resultados de los ensayos pertinentes sobre muestras moldeadas del hormigón de la calzada, podrá autorizarse la disminución del tiempo de curado hasta 7 días.
- i) No se permitirá el paso de equipos, vehículos ni peatones sobre la membrana, excepto en zonas restringidas y siempre que se adopten medidas especiales de protección que impidan la rotura de la misma. La protección consistirá en no menos de 0,10 m de suelo o de otro material adecuado, capaz de impedir la destrucción de la membrana por el tránsito. Dicha protección no se aplicará hasta tanto la membrana haya secado completamente, y será eliminada una vez finalizado el período de curado.
- j) Para prever el caso de posibles inconvenientes en el equipo rociador, el Contratista dispondrá en obra de un equipo de emergencia o de suficiente cantidad de arpillera y provisión de agua, o de película de polietileno, como para realizar un curado húmedo, o con la película citada en las condiciones establecidas por estas especificaciones, mientras dure la emergencia.
- k) La aplicación del compuesto no debe realizarse mientras llueva, ni en el caso en que la superficie de la calzada se proteja contra la acción de las bajas temperaturas mediante escapes de vapor de agua.
- l) Si por cualquier causa se demorara la aplicación del compuesto, excediendo el momento preciso indicado en el inciso a, la superficie de la calzada se rociará con agua en forma de niebla, nunca en forma de lluvia, o se cubrirá con una arpillera húmeda, o con una película de polietileno, hasta el momento que se inició la aplicación del compuesto líquido.

#### **3.4.2.10. Cantidad de muestras**

Se sustituye el artículo 6.2.4 de las Especificaciones ICPA referente a cantidad de muestras, por las siguientes condiciones:



De cada tramo a aprobar se extraerán como mínimo 6 testigos, y se deberá extraer por lo menos un testigo cada 200 m<sup>2</sup>. La ubicación de los puntos de extracción de testigos a ensayar será indicada por la DO.

#### **3.4.2.11. Espesor medio**

Se sustituye el artículo 6.3.2 de las Especificaciones ICPA referente al espesor medio por las siguientes condiciones:

- El espesor medio de un tramo (em) resultará de promediar las alturas individuales de los testigos que se consideren para su recepción.
- Cuando se presentaren valores superiores al 110% del espesor teórico exigido, intervendrán en el promedio reducidos a ese valor como máximo.
- Para que el tramo sea susceptible de recepción, el espesor medio del mismo no deberá ser menor que el 95% del espesor teórico (espesor establecido en el proyecto).
- Cuando el espesor medio obtenido resulte menor que el indicado precedentemente, se considerará que el tramo no cumple con la exigencia de espesor por lo que corresponde su rechazo y su demolición.
- Aun cuando el espesor medio obtenido resulte mayor o igual que el 95% del espesor teórico, pero alguno de los testigos tenga una altura inferior al 90% del espesor teórico, se podrá dividir la zona a recibir en tramos más reducidos, repitiéndose en cada uno de ellos la extracción de testigos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las posibilidades de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

#### **3.4.2.12. Resistencia media del tramo**

Se sustituye el artículo 6.4.3 de las Especificaciones ICPA referente a resistencia media por las siguientes cláusulas:

- La resistencia media del tramo (Rm) resultará de promediar los valores de resistencia, obtenidos mediante ensayo de los testigos extraídos para su recepción.
- Para ser aceptada dicha resistencia media, no deberá ser menor que el 90% de la resistencia teórica exigida en estas especificaciones (Rt).
- $R_m > 0,90.R_t$
- Cuando la resistencia media obtenida, resulte menor o igual que la indicada precedentemente, se considerará que el tramo no cumple lo exigido por lo que corresponderá su rechazo por falta de resistencia y su demolición.
- Aun cuando la resistencia media obtenida no resulte menor que la indicada precedentemente, pero alguno de los testigos haya tenido una resistencia no mayor al 80% de la resistencia teórica exigida, se podrá dividir la zona a recibir en tramos más

reducidos, repitiéndose en cada uno de ellos la extracción de testigos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las posibilidades de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

#### **3.4.2.13. Criterios de aceptación y reconstrucción**

Se anulan los artículos 6.5.2, 6.5.3 y 6.5.4 de las Especificaciones ICPA y se sustituye por los siguientes:

##### **a) Aceptación sin descuento**

El pavimento de un tramo será aceptado y su liquidación se realizará de acuerdo al precio ofertado por el Contratista si cumple las siguientes condiciones:

- La capacidad de carga de la calzada ( $C = Rm \cdot em^2$ ) deberá ser igual o mayor que el producto  $Rt \cdot et^2$ , siendo  $Rt$  la resistencia teórica de rotura a compresión exigida y  $et$  el espesor fijado en el proyecto.
- Las losas no deberán presentar fisuras.

##### **b) Aceptación con descuento**

El pavimento de un tramo será recibido y su liquidación se realizará con descuento corrigiendo el precio ofertado por el Contratista de acuerdo con las siguientes condiciones:

- Si la capacidad de carga de la calzada ( $C$ ) estuviera comprendida entre  $Rt \cdot et^2$  y  $0,90 \cdot Rt \cdot et^2$  el pavimento del tramo será aceptado, pero su pago se realizará con descuento, a cuyos efectos el precio ofertado por el Contratista será corregido multiplicándolo por el factor:
- $I = (Rm \cdot em^2 / Rt \cdot et^2)^2$
- Si una o más losas del tramo presentan pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud (menores a 0,50 m) y que no penetren más de 0,01 m a la superficie de las losas, el pavimento del tramo será aceptado, pero su pago se realizará con descuento, a cuyos efectos el precio ofertado por el Contratista será corregido multiplicándolo por el factor:
- $I = 0,8$
- No podrán coexistir para un mismo tramo las fallas descritas, en caso que esto suceda el tramo no será recibido y corresponderá su rechazo. En caso que se dé otra combinación de fallas los descuentos serán acumulables.

#### **3.4.2.14. Tramos rechazados**

El pavimento de un tramo no será recibido y corresponderá su rechazo debiendo ser demolido por el Contratista y reconstruido en la forma y condiciones indicadas en “Reconstrucción de tramos rechazados” si se cumple una o más de las siguientes condiciones:

- Capacidad de carga de la calzada ( $C$ ) inferior a  $0,90 \cdot Rt \cdot et^2$

- Contiene losas que presentan fisuras no admisibles (longitud mayor a 0,50 m y penetración mayor a 0,01 m).
- Contiene losas que presentan fisuras menores de 0,01 m y de longitud menor a 0,50 m y la capacidad de carga de la calzada (C) es inferior a  $R_t \cdot e^2$

**a) Revisión de tramos rechazados**

- Notificado el Contratista del pago con descuento o rechazo del pavimento de un tramo, podrá solicitar dentro de un plazo de 5 días a partir de la notificación que se divida el tramo en varios tramos parciales formado cada uno de ellos por pavimento continuo, los que serán considerados independientemente a los efectos de su recepción.
- Se realizarán nuevos ensayos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las condiciones de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.
- La definición de pavimento de aceptación, de aceptación con descuento y de rechazo que resulte de esta nueva división de tramos será inapelable.
- La longitud mínima de los subtramos será indicada por la DO.

**b) Reconstrucción de tramos rechazados.**

Los pavimentos rechazados deberán ser demolidos por el Contratista conjuntamente con sus cordones, si los tuviera, y reconstruidos de acuerdo al proyecto. La zona a demoler y reconstruir estará delimitada por las juntas efectuadas en el pavimento. La reconstrucción del pavimento rechazado y sus cordones, así como su demolición, el transporte y depósito del producto de la demolición en lugar y forma adecuados a juicio de la DO serán obligaciones del Contratista y no serán objeto de pago alguno.

El pavimento y cordones reconstruidos se recibirán, computarán y pagarán en la forma indicada en estas especificaciones.

**3.4.2.15. Sellado de juntas de pavimentos de hormigón con materiales a base de siliconas.**

**a. Preparación de las juntas**

Todas las juntas que se sellarán deberán estar limpias y secas. Las juntas formadas deberán limpiarse vigorosamente para remover cualquier sustancia suelta, residuos de compuestos de fraguado o cualquier otro material extraño.

Las juntas que se ensuciaron o contaminaron desde la construcción o en la aserrada deberán limpiarse con escobilla de acero, aserrarse o lavarse con agua a alta presión.

Justo antes de instalar el respaldo todas las juntas deberán soplar con aire comprimido a una presión de por lo menos 90 psi.

**b. Instalación del cordón de respaldo**

Después de la limpieza final, el material de respaldo deberá ser instalado a una profundidad apropiada.

La profundidad se mide desde la superficie del camino hasta la parte más alta de cordón de respaldo.

El material de respaldo se podrá instalar a mano o mediante un sistema de rodamiento.

#### c. Instalación del sellante

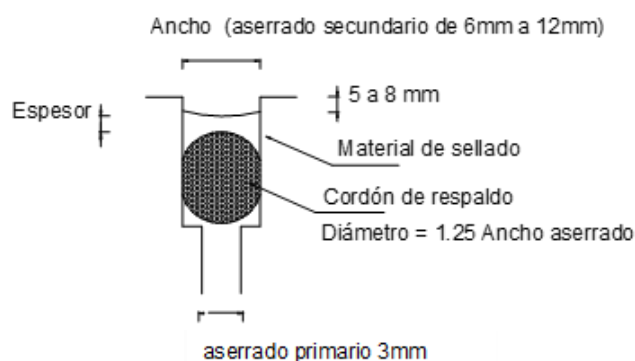
El sellante se deberá bombear directamente desde el tambor original o introducirlo a la junta mediante una pistola aplicadora manual. Será de tipo autonivelante. La boquilla deberá desplazarse en forma continua por la junta empujando el sellante hacia adelante para formar una capa uniforme.

En la figura siguiente se ilustra un ejemplo de correcta construcción para una junta de boca ancha.

Factor de forma:  $FF = \text{Espesor}/\text{Ancho}$

FF siliconas = 0.5

**Ilustración 3-2 Instalación del sellante**



**Tabla 3-1 Requisitos para el sellado de la junta con silicona**

Ancho de junta (mm)	Espesor del material (mm)	Profundidad aserrado secundario (mm)	Diámetro cordón de respaldo (mm)
6.4	6.4	22.3	9.5
9.5	6.4	25.4	12.7
12.7	6.4	28.6	15.9
19.0	9.5	31.8	22.3
25.4	12.7	57.2	31.8

### **3.4.2.16. Medición y pago**

Se sustituye el texto del artículo 8.2 de las Especificaciones ICPA por el siguiente:

Con respecto a la medición de la superficie del pavimento se aclara lo establecido en el artículo 8.1 de las Especificaciones ICPA de que en el caso de que existan cordones en el borde del pavimento estos no serán incluidos en dicha medida.

Todos los trabajos necesarios para la construcción del pavimento de hormigón, incluidos en estas especificaciones, como la mano de obra, equipos, ejecución y sellado de juntas, terminación, curado y conservación así como los materiales utilizados, entre otros, los áridos previstos en la dosificación aprobada, el hierro a utilizar en las juntas, el agua de amasado, el suministro flete y manipuleo de todo el cemento Portland a utilizar se pagarán al precio ofertado en los rubros:

2.211 Pavimentos de hormigón simple de 20 cm de espesor (m2).

Si el pavimento se libera al tránsito antes de los 28 días el Contratista será responsable por los daños que se produzcan en el mismo debido a una falta de resistencia.

De aparecer fisuras después de aceptado el pavimento y nunca antes de los 28 días, se deberá evaluar su extensión y severidad, y en el caso de que no comprometan la resistencia, la durabilidad, ni la funcionalidad del pavimento el Contratista deberá aplicar un procedimiento de reparación que la DO aprobará previamente.

De no ser posible su reparación o no ser exitosa la misma deberán demolerse y reconstruirse las losas comprometidas.

El costo de la reparación y/o reconstrucción de las losas y cordones será por cuenta del Contratista.

### **3.4.3. Cordones simples y cordones cuneta**

Donde se indica en las láminas, se construirán cordones simples y cordones cuneta de acuerdo a los detalles de la lámina VI-DT01, coincidente con el detalle típico contenido en el plano N° 594/96 del servicio de estudios y proyectos viales de la IM.

Se apoyarán sobre una capa de base cementada y serán de hormigón simple. El hormigón cumplirá lo establecido en el ítem Hormigón para cordón simple y cordón cuneta.

Estos trabajos se pagarán a los precios establecidos en los siguientes rubros, según corresponda:

2.2.7 Cordones de hormigón simple (ml)

2.2.10 Cordón cuneta tipo (ml)

### **3.4.4. Sendas peatonales de hormigón peinado**

Una vez aprobadas las obras en la calzada se procederá a la construcción de la base granular de apoyo de los pavimentos de las veredas.

La base se realizará con un material granular de 10 cm de espesor que cumpla con lo especificado en el ítem correspondiente a Material granular  $\text{CBR} \geq 60\%$ . La Dirección de la Obra podrá, cuando lo estime necesario, hacer los cateos o ensayos para comprobar estas características.

Las sendas peatonales se realizarán en hormigón peinado, de 0,08 m de espesor, con juntas cada 2,0 m en todos los casos.

El terreno que alojará al hormigón será preparado y compactado en una extensión que exceda 30 cm a los bordes del pavimento. Por lo menos 3 horas antes de la colocación del hormigón el subsuelo estará limpio de materiales sueltos y deberá humedecerse con agua.

Una vez colocado en los moldes o cajas metálicas, se nivelará y se espolvoreará con cemento y se realizará un reglado mediante el uso de guías metálicas. Luego de realizado el mismo, se procederá con la terminación, pasando ligeramente un “regla de alambre” con dientes metálicos sobre la superficie, con una profundidad de entre 3 y 5 mm como máximo, 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  $5^{\circ}\text{C}$ .

Previo a la ejecución del primer paño del primer tramo de pavimento a ejecutar, el Contratista realizará un pavimento de muestra, donde la DO indique y que someterá a su aprobación, a los efectos de constituirse, luego de aprobado, en el estándar de diseño a seguir según las especificaciones de la presente memoria. Esta operación deberá repetirse las veces necesarias, hasta efectivizarse la aprobación del terminado y del “peinado” por la DO.

La terminación del pavimento deberá mantener características homogéneas a lo largo de toda el área a pavimentar, sin rebarbas ni imperfecciones. La DO deberá supervisar la correcta ejecución del mismo en sus distintos tramos, no pudiendo el contratista continuar con el siguiente tramo previa aprobación de la DO de la ejecución del tramo anterior.

Se preverán juntas de dilatación de acuerdo a lo indicado en planos; las que se realizarán de 1 cm de ancho por una profundidad igual al espesor del pavimento. Su indicación formará parte de la solicitud de aprobación de replanteo que el Contratista remita a la DO.

Los paños entre juntas se delimitarán en su realización con espuma de poliestireno expandido, y rellenarán con asfalto en caliente, teniendo especial cuidado de no manchar el pavimento, debiendo ser su terminación impecable. Las juntas de dilatación se realizarán cada 2 m, en el sentido perpendicular al cordón y contra el cordón.

Estos trabajos se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

2.2.5 Base granular con  $\text{CBR} \geq 60\%$  con transporte (m3)

2.2.12 Pavimento de hormigón peinado de 8 cm (m2)

### **3.4.5. Rampas de Accesibilidad Universal**

A los efectos de asegurar la accesibilidad, se ejecutarán Rampas de Accesibilidad Universal de hormigón en los lugares indicados en las láminas, las cuales deberán tener un ancho mínimo de 1,20 m y una pendiente longitudinal máxima de 12%, con los correspondientes rebajes de cordón necesarios y pavimentos táctil de alerta antes y después de la misma conformados mediante la colocación de baldosas de cemento estampado de dimensiones 0.40x0.40x0.03m color amarillo, de acuerdo a lo indicado en la lámina VI-DT01.

Las rampas se localizaran en los sectores indicados en la lámina VI-PG01 y se conformaran de acuerdo a la norma UNIT 200-2013.

Estos trabajos se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

2.2.13 Rampa de Accesibilidad Universal (c/u)

### **3.4.6. Revestimiento con tepes de suelo pasto**

En el espacio comprendido entre las calle y las sendas peatonales, donde indique la DO y luego de realizadas las tareas de pavimentación, se recubrirán los taludes con tepes de pasto, los que se colocarán sobre una capa de suelo de 0,07 m de espesor.

Los trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios establecidos en el siguiente rubro:

2.2.6 Recubrimiento con tepes (m2)

## **3.5. Especificaciones de materiales**

### **3.5.1. Mezcla Asfáltica**

La mezcla asfáltica deberá cumplir con una deformación máxima menor a 6 mm en el ensayo de resistencia a deformación plástica de la norma NLT 173/01 con una presión de ensayo de rueda de 9 kgf/cm<sup>2</sup>.

Este ensayo se realizará sobre probetas moldeadas en laboratorio en la instancia de aprobación de la dosificación de la mezcla y sobre probetas extraídas del pavimento en la instancia del tramo de prueba establecido en la cláusula 7.7.1 de las ETCM y en la instancia de las verificaciones periódicas establecidas en cláusula 7.7.2 de las ETCM.

Se deberá recabar para conformar una base de datos, la velocidad de deformación de cada probeta en el intervalo 105 a 120 minutos (V 105/120). Se recomienda que esa deformación no supere 20  $\mu$ m/minuto.

Se modifica la redacción de las cláusulas 7.2.1, 7.3.2 y 7.6.1 de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigentes a agosto de 2003 de la siguiente forma:

- ☐ 7.2.1. El agregado grueso a utilizar deberá ser obtenido por trituración de roca sana.

Los materiales que pasen el tamiz Nº 4 (UNIT 4.760) serán una mezcla obtenida de la trituración de roca sana, arena natural y finos provenientes de material granular natural. Los finos provenientes de material granular natural deberán ser no plásticos y tener un equivalente de arena no inferior a 45. La Inspección podrá exigir el zarandeo de la arena natural si fuere constatada la presencia de materias extrañas en el yacimiento.

La mezcla de agregados para base negra estará integrada en un 80% como mínimo de partículas provenientes de trituración de roca sana. El contenido máximo de arena estará limitado al 8%.

La mezcla de agregados para carpeta de rodadura estará integrada en un 100% de partículas provenientes de trituración de roca sana.

- ❑ 7.3.2. Los cementos asfálticos cumplirán con el tipo AC 20 – tabla 2 establecido en la norma AASHTO M – 226.

Los cementos asfálticos que no cuenten con un certificado del fabricante avalando el cumplimiento de la especificación indicada precedentemente serán rechazados, no pudiendo ser incorporados a la obra.

Las mezclas asfálticas realizadas con cementos asfálticos que no satisfagan la especificación indicada durante los ensayos de control realizados posteriormente serán rechazadas.

- ❑ 7.6.1. Cuando la obra incluya dos capas de mezcla asfáltica, el Contratista deberá: a) colocar la capa de base negra desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica, b) colocar la capa de rodadura en un período no superior a las 4 jornadas de haber colocado la capa de base negra, cuidando de realizar dicho tendido en dirección hacia el extremo de la obra de forma que el tránsito de obra no pase por la capa de base negra.

Se modifican los siguientes artículos del “Pliego General de Obras Públicas (Texto corregido de 1989)”, que quedarán redactados de la siguiente forma:

- ❑ Se modifica el artículo E-2-1-5 de la Sección VI – Mezclas asfálticas quedando redactado: “No se permitirá la ejecución de capas de mezclas bituminosas, si la temperatura del aire medida a la sombra fuera inferior a 5 °C. Esta exigencia se elevará a 8 °C en caso de que la capa a ejecutar tenga un espesor compactado inferior a 5 cm.”
- ❑ Se modifica el artículo F-2-1-1 de la Sección VI – Mezclas asfálticas quedando redactado: “Previamente a la medición de las obras ejecutadas y al trámite de su liquidación, la Supervisión de Obra deberá formular su aceptación, para lo que se subdividirá previamente la obra en secciones de tres mil seiscientos metros cuadrados (3.600 m2) por vía de circulación.”
- ❑ Se modifica el artículo F-3-1-3 de la Sección VI – Mezclas asfálticas quedando redactado: “A los efectos de determinar el espesor y densidad en obra, en cada capa y faja de mezcla asfáltica ejecutada de cada sección, se procederá como se indica a continuación:



- ❑ Se considerará como lote a la superficie de tres mil seiscientos metros cuadrados (3.600 m<sup>2</sup>) ó a la fracción construida en la jornada, en una sola capa de mezcla asfáltica.
- ❑ Se extraerán testigos de cuatro pulgadas de diámetro en puntos ubicados aleatoriamente, a razón de un testigo cada 360 metros cuadrados, en un número no inferior a tres, los cuales no podrán estar ubicados en la faja de treinta centímetros delimitadas por los bordes externo e interno del lote analizado.
- ❑ A los efectos de la aceptación o rechazo de los trabajos, se podrá dividir el lote en dos únicos sublotes, los cuales deberán ser continuos y tener un área mínima del 30% del lote original.

Para el cálculo del espesor promedio se procederá en la forma siguiente:

- ❑ Se calculará el promedio P1, de todos los valores individuales de espesor, obtenidos.
- ❑ Los valores individuales obtenidos superiores a 1,1 P1 se considerarán para los cálculos ulteriores con éste último valor, y, con estos valores corregidos y los restantes, se calculará finalmente el espesor promedio Pm de cada sección.”
- ❑ Se modifica el artículo F-4-2 de la Sección VI – Mezclas asfálticas quedando redactado: “Durante la ejecución de cada una de las fajas y capas mencionadas en el artículo F-3-1-3 se moldeará una probeta por cada 600 metros cuadrados (600 m<sup>2</sup>) pavimentados, con la técnica de moldeo y compactación indicadas según la norma UY M-3-89.

Se moldearán como mínimo seis probetas por jornada, correspondientes a dos muestras diferentes de la mezcla asfáltica ejecutada. En caso de que se trabaje solamente media jornada, el mínimo de probetas será de tres.

Se determinará el peso específico Bulk de las probetas ejecutadas, según la norma UY M-5-89 ó UY M-6-89 según corresponda.

Se determinará el promedio aritmético del peso específico de las probetas, que constituirá el peso específico de referencia de laboratorio a los efectos de las recepciones en obra.

El peso específico promedio, logrado en obra, en cada lote y en cada sección, determinado sobre las probetas extraídas según lo previsto en el artículo F-3-1-3 se ajustará a las siguientes condiciones:

- ❑ Capas de rodadura de espesor menor o igual a 5 cm tendrán densidad mayor o igual al 97% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- ❑ Capas de rodadura de espesor mayor a 5 cm tendrán densidad mayor o igual al 98% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- ❑ Capas de base, intermedias o de regularización, tendrán densidad mayor o igual al 97% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- ❑ En ningún caso se admitirán valores individuales menores a 96%.”

- ❑ Se modifica en el artículo F-4-3 de la Sección VI – Mezclas asfálticas, las tolerancias máximas en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla total, quedando:

**Tabla 3-2 Tolerancia máxima en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla total**

Porcentaje de ligante bituminoso
± 0,3%

**Tabla 3-3 Tolerancia máxima en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla de árido**

Tamiz 4760 o mayores	Tamices menores del UNIT 4760, excepto el UNIT	Tamiz UNIT 74
± 6%	± 5%	± 2%

Se modifica el siguiente artículo de las “Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego General de Obras Públicas (Texto corregido de 1989)”, que quedará redactado de la siguiente forma:

- ❑ Se modifica el artículo 7-8-3 quedando redactado: “Cuando se alcancen las exigencias de compactación, se hará el pago según las condiciones que se indican:
- ❑ Capas de rodadura de espesor menor o igual a 5 cm, capas de base, intermedias o de regularización:

Compactación	Porcentaje de pago
Igual o mayor a 97%	100%
Mayor o igual a 96% y menor a 97%	88% al 99% proporcionalmente al porcentaje de compactación

- ❑ Capas de rodadura de espesor mayor a 5 cm:

Compactación	Porcentaje de pago
Igual o mayor a 98%	100%
Mayor o igual a 97% y menor a 98%	88% al 99% proporcionalmente al porcentaje de compactación
Mayor o igual a 96% y menor a 97%	75%

Se modifica en la tabla de la cláusula 7.4.1 de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigentes a agosto de 2003, el tamaño máximo nominal para la capa de rodadura, que debe ser de  $\frac{3}{4}$ " para espesores de la capa mayores o igual a 5 cm.

Los agregados gruesos para mezclas asfálticas deberán cumplir un Índice de lajas menor o igual a 25% para capa de rodadura e Índice de lajas menor o igual a 30% para capas de base negra, según la norma de Índice de lajas IRAM 1687.

### **3.5.2. Hormigón para la construcción del pavimento**

La presente especificación técnica se refiere a las condiciones de calidad exigibles al hormigón de cemento portland destinado a la construcción del pavimento.

Integran estas Especificaciones Particulares las "Especificaciones Técnicas para la Construcción de Pavimentos de Hormigón en Caminos y Calles" (año 1976) del Instituto del Cemento Portland Argentino (en adelante ICPA), con las aclaraciones y modificaciones que siguen.

Toda referencia en las Especificaciones ICPA a subrasante se entenderá que corresponde a la capa superior de base.

Toda referencia a Especificaciones ICPA se entenderá que corresponde a dichas Especificaciones con las modificaciones aquí establecidas.

#### **3.5.2.1. Resistencias**

La resistencia teórica de rotura a compresión del hormigón a que hacen referencia las Especificaciones ICPA será el valor requerido para obtener una resistencia característica a tracción por flexión no inferior 45 kg/cm<sup>2</sup> prevista en el proyecto. El valor de compresión será fijado de acuerdo a lo establecido en el artículo siguiente. Todas las resistencias indicadas corresponden a una edad de 28 días.

#### **3.5.2.2. Contenido de cemento portland y resistencia a la flexo-tracción**

El Contratista deberá presentar un estudio de la dosificación previa del hormigón de acuerdo a lo establecido en el artículo F-2 de la Sección III del PV, incluyendo el análisis de la resistencia a la flexión con igual número de probetas que las indicadas para el estudio de la resistencia a compresión, las que serán preparadas y ensayadas de acuerdo a las normas UNIT MN 79, 101 y 55. Dicha dosificación debe ser realizada con la finalidad de obtener un hormigón que se encuentre dentro de las condiciones especificadas:

1. Asegure una resistencia característica a los 28 días no inferior a 45 kg/cm<sup>2</sup> y ningún valor individual menor de 36 kg/cm<sup>2</sup>.
2. Asegure una resistencia cilíndrica característica a compresión a los 28 días no inferior a 310 kg/cm<sup>2</sup>.
3. Tenga un contenido de cemento portland que no sea inferior a 330 kg, por metro cúbico de hormigón.

4. Asentamiento para pavimentación con molde  $0,05 \text{ m} \pm 0,015 \text{ m}$ , con molde deslizante  $0,02 \text{ m} \pm 0,005 \text{ m}$

Dicho estudio incluirá además, mediante los resultados de ensayos realizados haciendo variar las proporciones de la mezcla, una correlación entre resistencias a compresión y a flexión a los 28 días. Dicha correlación se obtendrá graficando las resistencias a flexión y a compresión para una misma dosificación.

Luego de realizados varios ensayos se establecerá la curva de mínimos cuadrados que se aproxime a estos valores así graficados. El valor de la resistencia teórica a compresión será el que surja de interceptar la curva mencionada con la recta correspondiente a la resistencia teórica a flexión igual a  $45 \text{ kg/cm}^2$ .

Con la base de estos resultados y de los ensayos complementarios que se entienda necesario hacer realizar al Contratista para completar el informe (se incluirá la ejecución de una canchada con el equipo de fabricación, mezclado y tendido de la cual se extraerán probetas que se ensayarán), se fijará la resistencia teórica de rotura a los 28 días, a que se refiere el artículo precedente, y que servirá de base para el control de la resistencia del hormigón colocado en la obra y para la definición exacta del contenido del cemento.

Los valores mencionados de resistencia y cantidad de cemento podrán sufrir variaciones, que deberá aprobar la Supervisión de Obra, durante la ejecución de la obra, basándose en una correlación diaria entre resistencia a flexión media y compresión media.

El Contratista al presentar la dosificación del hormigón deberá tener en cuenta la pérdida de resistencia a los 28 días que se constata en las probetas caladas en el pavimento con respecto a las obtenidas en el hormigón fresco para un mismo pastón. Por este motivo se recomienda al Contratista trabajar con valores de resistencia superiores a los indicados anteriormente para tener un margen de seguridad a escala de obra.

La aprobación por parte de la Supervisión de Obra de la dosificación del hormigón no exime al Contratista de cumplir con la resistencia a los 28 días anteriormente indicadas.

#### 3.5.5.3 Contenido total de aire

El contenido total de aire natural o intencionalmente incorporado al hormigón fresco será de  $3,5 \pm 1 \%$  en volumen según la norma ASTM C-231.

#### 3.5.2.3. Aditivos

Cualquier material que se añada al hormigón deberá ser aprobado por la Supervisión de Obra. El Contratista presentará al Director de Obra los registros certificados de laboratorio donde se muestre que los aditivos a emplear están dentro de los requisitos de calidad exigidos; igualmente se harán ensayos con muestras tomadas por la Supervisión de Obra del material propuesto.

- a. Incluidores de aire

Deberán cumplir la norma ASTM C-260. Los incluidos de aire y los reductores de agua son compatibles.

b. Aditivos químicos

Aditivos tales como reductores de agua, retardadores de fraguado o acelerantes de fraguado deberán cumplir la norma ASTM C-494.

**3.5.2.4. Dosificación por peso y compactación por vibración**

Todo hormigón a colocar en la obra deberá ser dosificado por peso y su compactación deberá ser realizada por vibración.

**3.5.3. Calidad del acero a utilizar en pasadores y barras de unión**

Los pasadores de las juntas de contracción y dilatación serán varillas lisas de acero normal con límite de fluencia mayor o igual a 2200 kg/cm<sup>2</sup> ACERO AL 220 (UNIT34:95).

Las barras de unión de las juntas de articulación serán barras corrugadas de acero especial con límite de fluencia mayor o igual a 4200 kg/cm<sup>2</sup> ACERO ADM 420 (UNIT 968:95) o ACERO ADN 420 (UNIT 843:95).

**3.5.4. Compuestos líquidos para la formación de membranas de curado**

El compuesto líquido será opaco y de color blanco, y cumplirá las condiciones que se establecen en las especificaciones técnicas contenidas en la norma IRAM 1675. No se empleará compuesto líquido alguno si antes no ha sido ensayado con resultado satisfactorio y aprobado por la DO. El producto se entregará en obra listo para su empleo. En ningún caso será diluido ni alterado en obra en forma alguna. En el momento de su aplicación estará perfectamente mezclado con el pigmento uniformemente dispersado en el vehículo. Cuando deba ser aplicado con bajas temperaturas y su viscosidad sea demasiado elevada para una colocación satisfactoria, se lo calentará en baño de agua hirviendo sin que el producto sobrepase la temperatura de 35° C.

El Contratista podrá presentar otra alternativa de curado que cumpla los fines descritos y deberá contar con la aprobación previa de la DO. En la aplicación de la alternativa se cumplirá las recomendaciones que indique el fabricante del producto.

**3.5.5. Sellador de juntas**

El material de sellado de las juntas serán de siliconas y deberá cumplir con la norma ASTM D 5893 con excepción de la Elongación de rotura que se elevan a más de 1200% y tendrá que ser previamente aprobado por la DO.

Se utilizarán imprimadores de acuerdo con los requerimientos del fabricante del mismo.

Las caras de las juntas deberán tener su superficie limpia, libre de polvo y partículas sueltas.

Previo a la aplicación del material de sellado se colocará un cordón de respaldo de material compresible constituido por un cilindro de espuma de polietileno u otro material compatible con la silicona que cumpla la misma función. El diámetro de este cordón deberá ser como mínimo un 25% mayor que el ancho de la junta.

La relación entre espesor y ancho de sellado así como la profundidad mínimo por debajo del borde superior de la junta serán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

En el caso de que los bordes de la junta se encuentren dañados por astillamientos y otra causa, se repararán mediante el empleo de mortero a base de resina epoxi y arena fina.

### **3.5.6. Hormigón para cordón y cordón cuneta**

El hormigón a utilizar corresponde al tipo C27.5, de 275 Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia característica a compresión a los 28 días.

Las proporciones de agua, cemento, agregado fino, agregado grueso, necesarias para preparar el hormigón serán determinadas por el contratista mediante los ensayos previos correspondientes.

Todas las propuestas de dosificación, características de los materiales a emplear y procedimientos constructivos, quedarán supeditadas a la aprobación por parte de la DO, quien podrá exigir al contratista modificación de cualquiera de ellas si lo considerara necesario. El contenido de cemento portland no será inferior a 325 kg/m<sup>3</sup>.

Rigen las especificaciones constructivas de la IM en tanto no contradigan a las presentes.

### **3.6. Señalización horizontal, vertical y elementos de encarrilamiento**

Para la realización de los trabajos, el Contratista se ajustará a lo establecido en las ECTM, vigentes, Normas de Señalización del MTOP, Especificaciones para el Equipamiento de Seguridad Vial y Láminas Tipo de la DNV.

La señalización horizontal y vertical a ejecutarse deberá ser clase 2, de acuerdo a las especificaciones establecidas en la Norma Uruguaya de Señalización.

La demarcación de pavimentos se ejecutará con pintura termoplástica de aplicación en caliente de 3mm de espesor. Las líneas se demarcarán de 10 cm de ancho.

El Contratista deberá hacerse cargo de la ejecución de todos los trabajos de señalización horizontal, incluido el pre-marcado de eje, bordes y zonas de adelantamiento prohibido, los cuales se consideran prorrateados entre los rubros de demarcación. La ejecución de las marcas deberá ajustarse a los criterios establecidos en la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal. La DO deberá aprobar los trabajos de pre-marcado previo a la ejecución definitiva de las marcas.

La recepción definitiva de tachas se realizará a los doce meses de la recepción provisoria, independientemente de los plazos de recepción de obra. A los doce meses se exigirá un 80% como mínimo de tachas presentes y que provean adecuada visibilidad al usuario. No se aceptarán a efectos de la recepción definitiva tachas quebradas.

La recepción definitiva de la demarcación de pavimentos se celebrará conjuntamente con la recepción definitiva de la obra.

Estos trabajos se pagarán a los precios establecidos para los rubros:

2.3.1 Poste metálico para señales instalado (c/u)

2.3.2 Señal clase II instalada (sin poste) (m2)

2.3.3 Línea de eje aplicado en caliente (m2)

2.3.4 Superficies aplicadas en caliente (m2)

2.3.5 Cruce peatonal sobreelevado (c/u)

### **3.7. Control de calidad**

#### **3.7.1. Pavimentos flexibles**

Ensayos a realizar:

- Análisis de testigos
- Granulometría
- Peso específico del agregado grueso y absorción
- Índice de lajas y agujas
- Durabilidad en sulfato de sodio
- Equivalente de arena
- Ensayo de Los Ángeles
- Ensayo Marshall
- Ensayo de densidad máxima

Los ensayos correspondientes serán realizados con la frecuencia indicada en el PV y las ETCM de la DNV. Para ello se tomarán muestras del material del acopio a la salida de la trituradora y/o en los de la planta asfáltica. La presentación de resultados favorables será condición necesaria para la Certificación de los trabajos.

El fabricante del ligante asfáltico debe anexar al remito de entrega del material un certificado de calidad en el que conste que se han realizado los ensayos correspondientes al tipo de material de que se trate.

La DO tomará muestras del material de cada remito. En caso de dudas las enviará al LATU para realizar los ensayos que considere necesarios.

La Supervisión de Obra debe verificar, antes del comienzo de los trabajos, la fórmula de la mezcla asfáltica propuesta por la empresa Contratista. Esta deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Granulometría de los componentes
- Porcentaje en que entra cada componente
- Granulometría de la mezcla
- Vacío de agregados minerales
- Porcentaje óptimo de ligante asfáltico
- Estabilidad
- Estabilidad remanente
- Fluencia

- Relación estabilidad/fluencia
- Densidad máxima de la probeta
- Densidad Rice
- Vacíos
- Porcentaje de ligante absorbido
- Porcentaje de ligante efectivo

### **3.7.2. Pavimentos rígidos**

Ensayos a realizar:

- Granulometría
- Absorción y peso específico del agregado grueso
- Índice de lascas y agujas
- Ensayo de Los Ángeles
- Durabilidad en sulfato de sodio
- Consistencia
- Ensayos de compresión y flexotracción

Los ensayos correspondientes serán realizados con la frecuencia indicada en el PV y las ETCM de la DNV. Para ello se tomarán muestras del material del acopio a la salida de la trituradora y/o en los de la planta de hormigón.

El fabricante del cemento Portland debe anexar al remito de entrega del material un certificado de calidad en el que conste que se han realizado los ensayos correspondientes al tipo de material de que se trate.

La Supervisión de Obra debe verificar, antes del comienzo de los trabajos, la fórmula de la dosificación del hormigón propuesta por la empresa Contratista. La misma deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Granulometría de los componentes
- Porcentaje en que entra cada componente
- Granulometría de la mezcla
- Cantidad de agua
- Cantidad de cemento
- Relación agua/cemento
- Consistencia
- Densidad de la probeta
- Resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días



## **4. INCENDIO**

### **4.1. INTRODUCCIÓN**

Se trata de las redes principales e infraestructura general de extinción de incendio del complejo “Facultad de Veterinaria”.

Se instalará una red principal previendo bocas exteriores tipo hidrante y válvulas para la conexión de las redes internas de cada edificio a medida que se proyecten.

El diseño del sistema considera las normas:

- NFPA 14 Standard for the installation of Standpipe and Hose Systems
- NFPA 20 Standard for the installation of centrifugal pumps

Y cumple las instrucciones de la Dirección Nacional de Bomberos.

En esta etapa se realizará el suministro e instalación de los hidrantes, equipos de bombeo, tableros y sistema de detección.

### **4.2. DISTRIBUCIÓN DE TOMAS DE AGUA E HIDRANTES**

La distribución de la red de protección contra incendio general exterior del predio de la Facultad de Veterinaria se diseñó a partir del esquema básico proporcionado por la CND mediante sus asesores correspondientes.

La red cuenta con válvulas de conexión distribuidas en las cercanías de cada edificio para la conexión futura de la red interior de incendio de cada uno con la red general.

Además se encuentran distribuidos hidrantes de pie con dos conexiones de 2,5” (65 mm) tipo storz para conexión de mangueras.

La distribución de los hidrantes se realiza acorde al requisito 4.8.2 del IT-05 de la DNB:

4.8.2- Las Tomas de Agua o las Bocas de Incendio, deben ser distribuidos de tal forma que cualquier punto del área a ser protegida sea alcanzado por un punto de ataque (sistemas tipo 1, 2, 3 o 4) o dos (sistema tipo 5), considerando el largo de la manguera a través de su trayecto real y no considerando el alcance del chorro de agua.

Para esto se considera la totalidad del predio contenida como máximo en un tipo 3.

Y acorde al punto 4.7.2 del IT-05 de la DNB se utilizarán dos tramos de mangueras de 25m cada uno, unidos para lograr un largo total de trayecto real de 50m.

### **4.3. HIDRANTES DE INCENDIO**

Estarán ubicados en el exterior del complejo acorde al plano del sistema. Contarán con dos conexiones de 2,5" tipo stortz para mangueras, ver detalle adjunto.

Las válvulas serán de bronce, listadas UL para presión de trabajo mínima de 150 psi.

### **4.4. PRUEBAS Y ENTREGA DEL SISTEMA**

Las pruebas se realizarán de acuerdo a la norma NFPA 25 Standard for the inspection Testing and Maintenance of Water Based Protection Systems.

## **5. MEMORIA DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO DE PAISAJISMO**

A continuación se detallan los criterios a tener en cuenta a la hora de la realización del proyecto. Las obras que comprende el mismo consisten en la implementación del arbolado urbano y la parquización de los accesos y el terreno circundante al campus.

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

### **5.1. 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 la presencia de instalaciones u otros factores que impidan su ejecución.

Condiciones de entrega de planta, las plantas deben recibirse en buenas condiciones sanitarias: ausencia de plagas, enfermedades, manchas foliares, tronco sano, panes de tierra enteros y enraizamiento radicular dentro de la bolsa.

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

### **5.2. EXCAVACIÓN**

En el caso de la plantación del sector urbano del proyecto, se realizarán pozos de dimensiones preestablecidas (1m de largo x 1 m de ancho y 1 m de profundidad). Una vez quitado todo el material se procede al relleno del mismo con tierra vegetal. La misma debe tener una textura franco arenosa con contenido de materia orgánica. En el caso de los árboles del parque, se realizarán los pozos acordes a los tamaños de las masas radiculares, utilizando para su plantación la tierra del lugar, más un aporte de fertilizante triple 15 que se incorpora junto con la tierra, a razón de 10 gr por planta.

### **5.3. CONTROL DE HORMIGAS**

En la zona de parque 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.

No se recibirán especies si estos han sido afectados notoriamente por hormigas u otros.

## **5.4. PLANTACIÓN Y ENTUTORADO**

### **5.4.1. Árboles**

En el caso de todos los árboles (alrededor de los edificios y parque), se procederá a la colocación de los tutores en el pozo de plantación. En el caso de la planta urbana se recomienda realizar tutores con riendas de alambre colocados al piso. En el caso de los árboles del parque se plantean 2 tutores por árbol de 5 cm de diámetro de madera de pino curada.

Tendrán una altura de 2,5 mínimo y deberá enterrarse 80 cm. Posteriormente se atarán mediante cinta de goma u otro material que no perjudique al árbol, debiendo tener al menos 2 sujeciones.

Consecutivamente 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 plantarán todos los árboles establecidos en el proyecto en su primera etapa.

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.

## **5.5. COLOCACIÓN DE MULCH**

Se prevé la colocación de corteza de pino, o chips de madera alrededor del tronco del árbol, formando una circunferencia de 50 cm de diámetro. De esta manera nos aseguramos que el césped no llegue al tronco de los árboles, evitando el daño de los mismos una vez que se realice el corte del césped.

## **5.6. COLOCACIÓN DE CÉSPED**

Una vez plantados los árboles procedemos a la instalación del césped, Axonopus compressus, “Pasto Brasileiro” en toda la superficie de los canteros.

Se trata de un césped de hoja ancha, de color verde medio brillante, de textura gruesa y origen tropical.

Primer paso debemos nivelar la totalidad de la superficie a instalar el césped, remover los terrones o escombros que pudieran llegar a haber para dejar la superficie bien plana. Luego se agrega un

mínimo de 5 cm de tierra negra zarandeada. Se pasa un rastrillo por la superficie con el fin de dejar la tierra bien mullida.

\*En caso de que el trabajo se realice en verano, cuando el clima es muy caluroso, se aconseja refrescar el terreno con un riego suave, con el fin de que no se arruinen las raíces del pasto al colocar los panes. Posteriormente se colocan los panes. Los mismos deben estar bien juntos y firmes unos con otros. Para delimitar la olla de plantación, cortar los panes con un cuchillo o elemento filoso.

Una vez finalizada la implantación apisonar la superficie, de manera de asegurarnos el perfecto contacto de las raíces del pan de pasto con la tierra, y quede conforme nivelado.

Por último se realiza un riego para que el césped quede bien asentado.

## **5.7. EJEMPLARES A PROVEER**

Se indican las características básicas de los ejemplares que el Contratista deberá proveer y plantar. En todos los casos, deberán suministrarse con pan de tierra acorde al diámetro del árbol y la Yema Terminal intacta.

- 34 Albizzia Julibrisin
- 04 Timbó
- 24 Jacarandá
- 05 Koeleuteria Paniculata
- 05 Anacahuita

En caso de no existir en el mercado los tamaños de árboles solicitados el oferente deberá cotizar las alternativas que más se aproximen a lo pedido, lo que será tenido en cuenta al momento de la adjudicación.

Los ejemplares solicitados deberán ser provistos en óptimas condiciones vegetativas, lo que implica:

1. En el caso de las especies presentadas en pan de tierra, el pan deberá estar entero, no desterronarse por haber sido golpeados, sometidos a golpes o presiones o por estar demasiado húmedos, no presentar rajaduras en el pan que impliquen la rotura de la unidad tierra – raíz.
2. La Supervisión de Obra a cargo de la recepción de los ejemplares, constatará el estado y tamaño de los ejemplares pudiendo rechazarlos por no cumplir con las especificaciones descriptas o devolver la partida completa si lo considerara apropiado.

## **6. 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.

### **6.1. 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 l/m<sup>2</sup>/día en el caso del césped y 3 l de agua/árbol/día.

### **6.2. 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 gr por árbol de fertilizante triple 15
2. Segundo año 100 gr por árbol de fertilizante triple 15

### **6.3. 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.

Lo mismo para los canteros de arbustos, reponer el mulch en zonas despojadas del mismo, de manera que no aparezcan malezas que afean la apariencia estética del mismo.

#### **6.4. CONTROL DE TUTORES**

Controlar temporalmente, cada 15 días durante el primer año de plantación del árbol, que los tutores se encuentre firmes, así como también sus riendas o material utilizado para la sujeción. De esta manera nos aseguramos que los tutores y riendas no estén lastimando al árbol.

#### **6.5. PODA**

Se realizará una poda de formación a los árboles nuevos como forma de mantener una copa armoniosa y para que los mismos mantengan una copa de dos metros sobre el nivel del suelo. Se deberá respetar su forma específica. Se deberán programar podas de limpieza de ramas secas para los meses primavera – verano.

#### **6.6. MANEJO DEL CÉSPED**

El césped deberá estar siempre en perfecto estado fitosanitario, con crecimiento parejo, color y densidad óptimos.

##### **6.6.1. Corte de Césped en el área circundante a los edificios, patios y cancha de fútbol.**

El césped deberá mantenerse corto y a una altura que oscilará entre los 3 y 5 cm, dependiendo la estación del año. Se recomienda que se realice con máquina cortadora para evitar daños de las bordeadoras en los troncos de los árboles, y que quede un corte parejo en el caso de las canchas. Todo material sobrante será retirado de la superficie del área verde en el día. La frecuencia del corte estará relacionada con la época del año. Este será semanal, a excepción de los meses de otoño e invierno que será aún menor, cada 15 a 20 días. Se deberá reponer el césped en zonas faltantes, envejecido o dañado.

##### **6.6.2. Riego del césped**

Se recomienda colocar un sistema de riego por aspersión en las zonas de canchas y paños de césped en los canteros de patios y calles, de manera tal que el mismo permanezca con un buen estado sanitario durante toda la época del año. De acuerdo al proyecto se diseñará un sistema de riego adecuado de manera tal que se provea al césped 5 litros de agua por metro cuadrado por día.

## **7. NORMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

### **7.1. 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,

### **7.2. 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 Nº 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.

Normativa Departamental:

- Decreto Nº 25.657, Política Ambiental para el Departamento de Montevideo, reglamentado por Resolución Nº 13.240/ 1993.



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

### **7.3. 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.

## **7.4. 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 Supervisión de Obra, la cobertura por un sistema de emergencia móvil de primer nivel para el caso de accidentes en el sitio.

## **7.5. GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **7.5.1. Efluentes líquidos**

#### **7.5.1.1. 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.

#### **7.5.1.2. 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.

### 7.5.1.3. 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.

### 7.5.1.4. 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.

### **7.5.2. 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 Municipal de Montevideo.

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

#### **7.5.2.1. 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 IMM o en su defecto con las empresas concesionarias o autorizadas para la realización de este servicio.

#### **7.5.2.2. 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.

#### **7.5.2.3. 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.

#### **7.5.2.4. 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.

#### **7.5.2.5. 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.

#### **7.5.2.6. 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 en forma periódica de forma que los depósitos sean mínimos.

#### **7.5.2.7. 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.

#### **7.5.2.8. 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.

#### **7.5.2.9. Residuos hospitalarios**

La gestión de residuos hospitalarios se ajustará a la reglamentación vigente en Uruguay (Decreto 135/999).

El personal que retire los residuos hospitalarios estará capacitado acerca de sus riesgos y contará siempre con elementos de protección personal requeridos para dicha función.

Toda empresa que brinde servicios médicos en obra, deberá contar con un plan de gestión de sus residuos enmarcado en el plan de gestión de residuos de la obra.

### **7.6. 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 accesorio 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.