

**MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA PARTICULAR**

**Obra: MANTENIMIENTO DEL PAVIMENTO EN CALLES DE LA CIUDAD DE TREINTA Y TRES.**

Se consideran parte de estas especificaciones:

- El “Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Obras Públicas” del M.T.O.P.
- El “Pliego de Condiciones de la Dirección Nacional de Vialidad para la Construcción de Puentes y Carreteras” del M.T.O.P.
- Las “Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Sustitutivas del P.V. de la D.N.V.” vigentes a agosto del 2003.
- Las Enmiendas o aclaraciones efectuadas por la Administración relativas al Proyecto, durante el plazo del llamado a Licitación.
- Los comunicados emitidos por la Administración.
- Las Ordenes de Servicio e Instrucciones que expidan el Director de la Obra.
- La Norma Uruguaya de Señalización en Obra.

## **1. Características**

El objetivo de los trabajos es el mantenimiento de calles de la ciudad de Treinta y Tres que cuentan con tratamiento bituminoso con diferentes grados de deterioro. Se realizarán las reparaciones necesarias de los pavimentos existentes en todos los rubros que lo componen; bacheos, recomposición de la base y del pavimento en un área más importante, y sellados con material granular.

La Intendencia se reserva el derecho de indicar las zonas de acuerdo a su orden de prioridades dentro de la ciudad de Treinta y Tres, no pudiendo la contratista exigir que los trabajos se encuadren en una zona en particular, ni próximos entre cada una de las intervenciones a realizar.

Se realizará un relevamiento permanente en función de las necesidades a los efectos de marcar a la contratista la lista de tareas que deberá ejecutar de forma permanente. Toda tarea ejecutada por la empresa estará debidamente cotizada en el rubrado adjunto.

## **2. Requisitos técnicos y complementarios que deben reunir los proponentes**

A los efectos de su calificación los oferentes deberán incluir la información necesaria de forma de cumplir con los siguientes requisitos:

### **2.1. Experiencia**

La evaluación de la experiencia será realizada en base a obras de pavimentos con tratamientos bituminoso. A tales fines el oferente deberá acreditar la ejecución de 30.000 o más metros cuadrados de tratamientos bituminosos.

### **2.2. Personal propuesto para el contrato**

Disponer de un equipo técnico-administrativo experiente en obras viales capaz de llevar a cabo la planificación de las técnicas a emplear, así como también de las obras a ejecutar para una eficaz gestión, atento a los recursos que propone disponer. A tales efectos deberá presentar la relación del personal que se propone emplear, acompañando antecedentes académicos y experiencia profesional (curriculum vitae firmado por su titular).

### **2.3. Disponibilidad de equipos y maquinaria**

El licitante deberá presentar la nómina de equipos que prevé utilizar para la ejecución las obras, de forma de demostrar que cumplirá con el Plan de desarrollo de los trabajos y el plazo estipulado. El contratista al presentar la nómina de equipos para la ejecución de la obra, indicará en la misma el lugar de ubicación de los equipos a la fecha de licitación, modelo, estado general y características técnicas del mismo que permitan su correcta individualización.

Se exigirá disponer, durante el plazo correspondiente a la obra prevista en la presente contratación, ya sea en propiedad, leasing o arriendo de, cómo mínimo, los siguientes equipos: pala cargadora y /o retroexcavadora, camiones volcadores, camión regador de asfalto, gravilladora, rodillo combinado (liso neumático), compactador manual tipo saltarín o placa vibratoria, aserradora con disco para corte de pavimentos, y herramientas menores (palas, picos, fratachos, cinta, mochila de curado, etc.).

### **3. Calificación del Licitante**

Los Licitantes deberán incluir en sus ofertas la siguiente información y documentos:

a) Volumen de contratos realizados en los últimos cinco años:

Volumen total de obras viales realizadas en los últimos cinco años por un monto mínimo de U\$S 1:000.000 (IVA y leyes sociales incluidas), describiendo: contratante, contacto, tipo de obra, fecha de recepción o prevista de terminación, monto del contrato o monto ejecutado.

b) Experiencia en contratos similares en los últimos cinco años:

Contratos de igual o similar naturaleza y magnitud al del objeto del llamado en cuestión en los últimos cinco años, describiendo: contratante, contacto, tipo de obra, magnitud representativa del tipo de obra, monto del contrato o monto ejecutado satisfacción con la calidad de la obra.

c) Plan de desarrollo de los trabajos y equipo previsto:

Plan de desarrollo de los trabajos (PDT), expresado en porcentaje de avance mensual de rubro del cuadro de metrajes.

Principales equipos y maquinaria que el Licitante prevé utilizar para cumplir con el contrato, detallando sus características y demostrando que el equipamiento destinado a cada uno de los plazos parciales del Plan de desarrollo de los trabajos (PDT) es capaz de cumplir con el volumen de trabajo establecidos.

d) Personal clave propuesto para el contrato:

Calificación y experiencia del personal clave (Representante Técnico) propuesto para desempeñarse en lo directamente vinculado con el contrato.

Curriculum del personal clave propuesto para el contrato.

Se deberá presentar la fuente de abastecimiento y los resultados de los estudios y ensayos de los siguientes materiales: bases y sub-bases granulares, adjuntando los resultados de los ensayos que acrediten que los mismos cumplen con las respectivas prescripciones.

### **4. Representación Técnica de la Empresa e Ingeniero Residente**

Los oferentes deberán designar en su oferta, un representante técnico, Ingeniero Civil, con cinco años de experiencia mínima probada en trabajos de construcción y/o conservación vial, con capacidad para actuar en la dirección de las obras. Deberá concurrir a los lugares de trabajo, toda vez que la Dirección de las Obras lo estime pertinente. El profesional designado entenderá en todas las cuestiones de carácter técnico y administrativo que se planteen durante la ejecución de la obra, así como en todas las gestiones de la misma índole que realice el Contratista, con respecto a la obra contratada. Asimismo deberá participar activamente en la ejecución del contrato, siendo responsable por la presentación en tiempo y forma de los informes solicitados de acuerdo a lo establecido en el presente pliego. Todas las comunicaciones de carácter técnico y administrativo que deban hacerse al Contratista se dirigirán a dicho representante, con quien se entenderá directamente el Director de Obra. La designación del representante técnico deberá ser aprobada por escrito por el Contratante. Si durante la ejecución de las obras el Contratante considera necesario requerir del Contratista la sustitución del Representante Técnico, podrá hacerlo y desde ese momento se entenderá que ha cesado en aquel cargo la persona que lo ocupaba, debiendo el Contratista designar de inmediato otro en su lugar.

Se deberán designar además en su oferta un capataz de obra, con cinco años de experiencia mínima en trabajos de construcción y/o conservación vial con dedicación total y presencia en obra todos los días en los cuales exista actividad en la misma.

## **5. Libro de obra**

Será responsabilidad del Ingeniero Residente llevar un libro de obras que estará permanentemente a disposición de la Inspección y donde constarán todas las incidencias que considere oportuno el Director de Obra y, entre otras, con carácter diario, las siguientes:

Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.

Relación de los trabajos efectuados.

Relación de los ensayos realizados con los resultados obtenidos.

Cualquier circunstancia que pueda influir en la calidad, en la culminación o en el ritmo de la obra.

La Dirección de Obras recibirá diariamente del Contratista, un informe de los trabajos a ejecutar, en ejecución y los terminados el día anterior, discriminado por ítem. La información a suministrar constará de: ubicación, tipo de trabajo, superficie/cantidad, estado del trabajo (a comenzar, en ejecución, terminado) y toda otra que el Director de Obras entienda pertinente.

Al finalizar las obras y en forma previa a la recepción provisoria, dicho Libro será entregado, firmado por el Contratista, a la Dirección de Obras quedando en poder del Contratante.

## **6. Equipo para la ejecución de la obra**

El contratista deberá poseer y disponer en obra la totalidad de los equipos necesarios y para realizar y completar la totalidad de los trabajos, en las condiciones establecidas en los documentos que rigen la presente licitación. Sin perjuicio de lo anterior, y de acuerdo a los requerimientos de la obra y al plazo, la empresa tendrá que disponer en la obra como mínimo los siguientes equipos:

1 pala cargadora con capacidad mayor a 1 m<sup>3</sup>

1 retroexcavadora con capacidad mayor a 0,4 m<sup>3</sup>

2 camiones con volcadora de 10m<sup>3</sup>.

1 cortadoras de pavimento

2 mini Compactadores vibratorios lisos.

1 cisterna de 2000 litros, con barra distribuidora.

4 vibroapisonadores manuales de 5 HP.

Equipo de plomería para subsanar roturas o desperfectos existentes en caños y en conexiones de abastecimiento de agua potable, incluyendo en este kit las uniones de plástico para empalmar caños de PPL o similar.

1 camión regador de asfalto con capacidad mínima de 5000 lts y barra de riego de al menos de 3,60 mts.

1 Compactador Vibratorio tandem del orden de 9000 kg de peso de funcionamiento

1 Compactador Neumático de orden de 10000 kg de peso de funcionamiento.

1 Barredora - sopladora autopropulsada.

1 Gravilladora

4 Picos y 4 palas.

El Contratista deberá tener permanentemente en obra las herramientas y maquinarias denunciadas para la correcta ejecución de los trabajos y su terminación en los plazos estipulados, no pudiendo retirar del obrador maquinarias y/o herramientas afectadas a la obra, sin la autorización previa de la Inspección, la cual exigirá asimismo el retiro de aquellos equipos que a su juicio se encuentren en mal estado.

Dicho equipo deberá estar disponible en obra antes de iniciarse la ejecución de cada ítem o en el momento en que se prevea su utilización. En el caso de no concretarse la puesta en obra del equipo propuesto la empresa deberá

reemplazarlo bajo su exclusivo riesgo y responsabilidad por otras unidades de similar capacidad, estado y rendimiento. Las demoras que pudieran producirse por la puesta en obra del equipo o por su reemplazo por otro similar, no podrán ser invocadas como causales de prórroga del plazo contractual o para pretender justificar demoras en el cumplimiento del plan de trabajos o alteraciones en el mismo.

La empresa deberá incorporar unidades adicionales al equipo propuesto cuando la marcha de la obra indique que el ritmo de ejecución de los trabajos sea inferior al establecido en el plan de trabajo, según juicio de la inspección.

#### **7. Ordenes de servicio**

En la ejecución de los trabajos, el contratista se atenderá a lo que resulte de las órdenes de servicio e instrucciones impartidas por escrito por la dirección de Obra. Estará obligado a cumplirlas aún cuando las considere irregulares, improcedentes o inconvenientes.

Cuando el contratista se crea perjudicado por las disposiciones de una orden de servicio deberá, no obstante, ejecutarla, pudiendo sin embargo efectuar los reclamos que estimara dentro de los cinco días hábiles subsiguientes a su recibo. Si dejare transcurrir dicho plazo sin efectuar reclamaciones, se entenderá por aceptado lo resuelto por la Dirección de Obras y no le será admitida ninguna reclamación ulterior por tal concepto.

#### **8. Ajuste de Precios**

Los precios de los rubros serán cotizados en moneda nacional y serán actualizados en cada certificación según ajuste de la DNV, usando para su ajuste los valores de los boletines mensuales que emite el Dpto. de Costos de la DNV-MTOP, y el mes base será el correspondiente al mes anterior al de apertura de la licitación.

#### **9. Mantenimiento del Tránsito y Señalización**

El Contratista está obligado a facilitar la circulación en condiciones de normalidad, suprimiendo las causas que puedan originar molestias, inconvenientes o peligrosidad para los usuarios. Previamente a intervenir en los baches será necesario la coordinación y la aprobación del Director de Obras. Asimismo podrá restringir la circulación cuando razones de seguridad o reparaciones urgentes así lo exijan, señalizándolo en forma tal que no de lugar a dudas a los usuarios.

El Contratista realizará los trabajos de modo de ocasionar la menor molestia posible al tránsito público, adoptando medidas adecuadas para la comodidad de los usuarios y de los vecinos de la zona, siendo responsable por perjuicios y deterioros que el tránsito ocasione en los desvíos.

No podrá en ningún caso interrumpir el libre tránsito público de vehículos, y toda vez que para la ejecución de trabajos tuviera que ocupar la totalidad de la calzada, deberá desviar el tránsito por caminos alternativos previamente en coordinación y aprobación del Director de Obras.

Es obligación del Contratista señalar todo el recorrido de los desvíos y caminos alternativos, asegurando su eficacia con todas las advertencias necesarias para orientar y guiar el tránsito, tanto de día como de noche, para lo cual y en este último caso, serán obligatorias señales luminosas cuyas características coincidan con la norma de señalización aplicable de acuerdo a lo establecido en el presente Anexo.

El Contratista será responsable por la colocación de carteles, señales y balizas indicadoras de los lugares peligrosos y tomará todas las medidas de precaución que fueran necesarias para evitar accidentes en las zonas de trabajo, en la forma que indique el Director de Obra. En ningún caso se permitirá la obstrucción de circulación peatonal en veredas y cruces de calles en esquinas. En caso de realizarse trabajos que obstaculicen los cruces peatonales el contratista deberá generar cruces seguros, señalizados a ambos lados.

En caso de constatare daños en los pavimentos ejecutados, (vandalismo, lluvia, animales, etc.) el Director de obras tiene el derecho de exigir la demolición y reconstrucción del bache a costo del Contratista.

En zonas donde se estén ejecutando trabajos, el Contratista deberá impedir que el público pueda transitar por tramos que presenten cortes, obstáculos peligrosos o etapas constructivas no terminadas que puedan ser motivo de accidentes, a cuyo efecto se colocarán letreros de advertencia y/o barreras u otros medios eficaces.

El Contratista no tendrá derecho a reclamaciones ni indemnización alguna de parte de la contratante en concepto de daños y perjuicios, por los daños ocasionados por el tránsito público en la obra.

La contratante queda eximida de toda responsabilidad en caso de accidentes originados en deficiencias de los desvíos o su señalamiento.

#### **10. Examen de la obra antes de cubrirla**

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse o hacerse invisible sin la aprobación del Director de Obra, y el Contratista deberá dar todas las facilidades a la misma para examinar y medir toda obra que vaya a cubrirse o quedar invisible así como inspeccionar fundaciones antes de iniciar trabajos permanentes. El Contratista deberá pasar aviso al Director de Obra, con la debida anticipación, siempre que tales obras estén a punto o vayan a estar a punto para su examen, y el Director de Obra, sin demora, deberá presentarse con el fin de examinar y medir la obra a menos que no lo considere necesario y se lo comunique al Contratista.

El Contratista deberá descubrir cualquier parte o partes de las obras, o hacer aberturas en ellas o a través de ellas, toda vez que el Director de Obra se lo indique, debiendo reponer y reparar aquella parte o partes a la satisfacción de la misma. En todo caso todos los referidos costos serán de cargo del Contratista.

#### **11. Responsabilidad por la ejecución del contrato**

El contratista será responsable por los resediments de trabajo, utilización de materiales, equipos y personal, así como del resultado final de las obras hasta su recepción definitiva.

#### **12. Rubrado**

En el siguiente cuadro se detallan las tareas a realizar (con cantidades y unidades a utilizarse para el metraje):

GRUPO	RUBRO	DESCRIPCIÓN	UN..	CANT.
I	1	Implantación	gb	1
II	2	Escarificado, conformación y compactación con aporte	m2	35.000
II	3	Excavación no clasificada	m3	4.500
VII	4	Material granular para base de pavimento	m3	140
VII	5	Tosca cemento	m3	140
VI		Bacheo con mezcla asfáltica en frío	m3	6
VI	6	Ejecución de riego bituminoso de imprimación	m2	50.000
VI	7	Ejecución tratamiento bituminoso doble	m2	50.000
VI	8	Ejecución tratamiento de sellado	m2	136.573
IX	9	Ag pétreos gruesos y medianos para trat	m3	1.400
IX	10	Agregados pétreos finos para tratamiento	m3	1.093
CXXXIV	11	Suministro, transporte y elaboración de diluídos asfálticos	m3	279

La Intendencia se reserva el derecho de adjudicar hasta las cantidades que crea conveniente en cada rubro.

El Contratista coordinará los trabajos con el director de obra de la IDTT.

Los trabajos y suministros no indicados en las planillas pero que forman parte de la obra serán considerados como incluidos en los rubros que correspondan.

El oferente deberá suministrar un listado con las cantidades de los materiales necesarios a los efectos de realizar la obra.

Para el caso de constatarse errores de operaciones, omisión de rubros, etc., se tomará como verdadero el valor establecido en la oferta como total de la misma, por consiguiente se entenderá que los precios globales en las ofertas comprenden los importes de todos los suministros, trabajos, herramientas, equipos, indemnizaciones y gastos por cualquier concepto hasta la completa realización de las obras, sin que sirva de excusa o derecho alegar cálculos, errores u omisiones en la presentación de la propuesta.

### 13. Descripción de las tareas

#### 13.1. Bacheo del pavimento existente

##### Bacheo menor

El bacheo menor se realizará de forma de rellenar los huecos puntuales roturas de bordes, reparaciones antiguas deterioradas y otros peligros potenciales que presente el pavimento. El procedimiento consiste en limpiar la superficie, dejando verticales los bordes del mismo, imprimir la superficie mediante la aplicación de un riego de imprimación y rellenar el hueco con mezcla asfáltica en frío, extendiendo y compactando la mezcla de espesores por lo general entre 2 y 4 cm.

Es importante una adecuada compactación de la mezcla asfáltica empleada en el relleno del bache. Las carpetas de mezcla asfáltica fría no superarán los 5cm de espesor a menos que la DO disponga otra alternativa. Es importante que la transición en los bordes del bache quede bien nivelada a fin de evitar molestias al tránsito vehicular.

En el caso en que el hueco tenga una profundidad superior a 5 cm se podrá colocar una capa no menor de 7cm de espesor de material granular estabilizado con cemento portland.

#### Bacheo de superficie

El bacheo de superficie se realizará en superficies donde el pavimento presenta áreas localizadas con disgregación de la superficie y pérdida de material de base, sin presentar problemas de estabilidad en base.

El procedimiento consiste en limpiar y acondicionar la superficie, delimitando la zona con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calle. Luego rellenar el área con material granular estabilizado con cemento portland en una profundidad no menor a 10cm compactado, impermeabilizar la superficie y ejecutar tratamiento bituminoso doble con sellado.

Una vez terminada la compactación del material de base, éste deberá tener el mismo nivel que la base granular actual de forma que luego de ejecutado el tratamiento bituminoso llegue a los mismos niveles que el pavimento circundante.

#### Bacheo Mayor

El bacheo mayor se realizará en aquellos casos donde no se encuentre una superficie de apoyo sólida (presente hundimientos, hallan indicios de fuga de materiales finos o tenga movimientos relativos durante una prueba de carga con camión), los casos más comunes son: exceso de humedad, falta de compactación, contaminación y/o materiales de pobre calidad. En estos casos se realizará la remoción del material inadecuado y reposición de la capa asfáltica y de bases o subrasante.

Para la reposición se deberá delimitar la zona con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calle. Una vez aprobada la subrasante por parte de la dirección de obra, las reparaciones a efectuar consistirán en la ejecución de una base de material granular de 30 (treinta) centímetros de espesor compactado.

Es importante que el D.O. supervise y autorice estos trabajos ya que en algunos casos los problemas pueden requerir soluciones diferentes a la sola remoción y reposición.

Una vez terminada la compactación del material granular este deberá tener el mismo nivel que la base granular actual, de forma que luego de ejecutado el tratamiento bituminoso llegue a los mismos niveles que el pavimento circundante.

La excavación, transporte y depósito a los lugares indicados por la D.O. de los materiales del pavimento existente se hará de forma de evitar la contaminación de otros materiales. La reutilización del material retirado sólo podrá efectuarse con la autorización expresa de la D.O.

Todos los trabajos de bacheo (incluido el derecho de piso, la excavación, transporte y depósito del material removido, así como los equipos y materiales necesarios para realizar la tarea) se pagarán al precio establecido en los siguientes rubros:

- Excavación no clasificada (m<sup>3</sup>).
- Material granular para base de pavimento (m<sup>3</sup>).
- Base estabilizada con cemento portland (m<sup>3</sup>).
- Bacheo con mezcla asfáltica en frío (m<sup>3</sup>).

#### **13.2. Escarificado, conformación y compactación de la base existente**

En la repavimentación de calles, previo a ejecutar el tratamiento bituminoso doble con sellado se procederá al escaificado, conformación y compactación de la base existente. A tales efectos se deberá escaificar el tratamiento bituminoso



existente en una profundidad no menor a 0,07 m, dejando en trozos no superiores a los 0,03 m de diámetro, dicho material se reciclará incorporándole y mezclándolo en forma homogénea con material granular de aporte. Al igual que el bacheo del pavimento existente la aprobación estará sujeta a una prueba de carga con camión. Esta tarea al igual que el aporte de material granular no serán objeto de pago directo considerándose su costo incluido en el rubro.

El material granular a utilizar es el descrito en 3.2.

- "Escarificado, conformación y compactación de base con aporte de material granular" (m<sup>2</sup>).

### **13.3. Tratamientos bituminosos**

Sobre la base granular aceptada, luego de perfilada y compactada, se aplicará un tratamiento bituminoso doble con sellado. Se establece el tiempo mínimo de dos semanas entre la ejecución de la primera capa y la ejecución de la segunda capa del tratamiento bituminoso.

Todos los trabajos y materiales necesarios para la ejecución de la tarea se liquidarán de acuerdo a los precios unitarios fijados para los siguientes rubros:

- "Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación" (m<sup>2</sup>)
- "Ejecución de tratamiento bituminoso doble" (m<sup>2</sup>)
- "Ejecución de tratamiento bituminoso de sellado" (m<sup>2</sup>)
- "Suministro, Transporte y Elaboración de Diluidos Asfálticos" (m<sup>3</sup>)
- "Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos" (m<sup>3</sup>)
- "Agregados pétreos finos para tratamientos" (m<sup>3</sup>)

## **14. Especificaciones de los materiales**

### **14.1. Subrasante**

Los suelos de los 0,30 m superiores de subrasante cumplirán con las siguientes especificaciones:

1. CBR  $\geq$  5 % para el 100% del PUSM.
2. Expansión medida en el ensayo CBR  $\leq$  1%.

El ensayo CBR y de expansión se realizarán con una sobrecarga de 9.000 g.

Donde los suelos de subrasante no cumplan con estas condiciones se sustituirá el suelo existente en una profundidad no menor a 0,30 m con material para subbase.

### **14.2. Material granular**

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con

- CBR > 80% al 100% del P.U.S.M.
- Expansión < 0,5% con sobrecarga de 9.000g
- $IP \cdot X < 180$
- $LL \cdot X < 750$

El porcentaje de compaction exigido será 98 % del P.U.S.M. para la base, determinando según el Capítulo C de la sección IV del P.V.

### **14.3. Material granular estabilizado con cemento Portland**

El material a utilizar en la base cementada deberá cumplir con lo especificado para el material granular para base de pavimento.

La dosificación de cemento será de 150 kg de cemento por cada m<sup>3</sup> de material granular colocado y compactado. La mezcla podrá efectuarse con medios mecánicos o con maquinaria vial.

La cantidad de agua será la requerida para poder realizar la compactación con el contenido óptimo de humedad obtenido mediante el ensayo de compactación indicado en el Capítulo C de la Sección IV del PV realizado con el material granular adicionado de la proporción de cemento establecida.

Tanto el equipo como el procedimiento de ejecución deben asegurar resultados satisfactorios, es decir cuando se logre un mezclado uniforme del cemento sin la presencia de veteados.

#### 14.4. Materiales asfálticos y agregados pétreos para tratamientos

Las especificaciones técnicas de los materiales asfálticos y agregados pétreos serán las establecidas en el PV, con las modificaciones establecidas en las ETCM.

##### Agregados Pétreos.

Los agregados pétreos para los tratamientos bituminosos serán previamente lavados para mejorar la calidad de adherencia del material y no poseerán un porcentaje en peso de polvo impalpable superior al 1%, de acuerdo al artículo A-3-2 de la Sección V del PV. Los agregados pétreos deberán cumplir además las siguientes especificaciones sustitutivas:

- Desgaste Los Ángeles:  $\leq 30\%$
- Índice de chatura  $\leq 0,5$ .

No se aceptarán suministros de agregados pétreos que contengan raíces u otras sustancias orgánicas. Además, la Dirección de Obras podrá en cualquier momento tomar muestras, o exigir la entrega de muestras, del material acopiado, lo cual, en caso de no cumplir con los requisitos técnicos solicitados será causal de multas.

##### Materiales bituminosos a emplear en tratamientos asfálticos

Los asfaltos diluidos a emplear serán de curado medio (MC) y curado rápido (RC). Serán homogéneos, no formarán espuma al ser calentados a su temperatura de aplicación y cumplirán con las siguientes especificaciones.

La temperatura de aplicación de los materiales bituminosos será tal que la viscosidad de estos, en el instante de su distribución esté comprendida entre 40 y 120 centistokes.

Tipo de Material	Temperatura aprox. (°C)
MC- 70, RC-70	50 - 90
MC-250, RC-250	75 - 110

##### Equipo

El equipo será operado por personal experimentado.

Las unidades que pierdan combustibles o lubricantes serán retiradas de la zona a pavimentar.

El barrido será eficaz, sin remover el material de la superficie, por lo que las fibras del cepillo deberán tener una rigidez adecuada.

El equipo de calentamiento de material bituminoso estará provisto de un termómetro que permita conocer fácilmente la temperatura del material que se calienta; realizándose en cisternas dispuestas a tal fin.

El material bituminoso se distribuirá en forma uniforme, sin estrías. Las toberas se distribuirán en la barra, a una altura uniforme sobre la calzada. Se asegurará una uniformidad de riego efectivo. Las válvulas de cierre son de acción rápida, que permiten el corte o apertura instantánea del riego bituminoso.

#### Especificaciones Constructivas

Antes de aplicar un riego bituminoso sobre una base, se realizarán todos los ensayos especificados en la construcción de la base; no admitiéndose la aplicación del riego bituminoso si las características geométricas, lisura, densidad de compactación, limpieza y humedad del material que la integra no cumplen con las exigencias establecidas.

La humedad de la base para los 20 cm. superiores de su espesor no deberá superar el 60 % de la humedad óptima de compactación, ni la humedad en el centímetro superior superar el 1 % de su peso seco. La Dirección podrá variar este último límite en caso de juzgarlo conveniente, teniendo en cuenta la clase del material de base. Si la temperatura ambiente, o la de la superficie a tratar, es menor a 10 °C, no se permitirá la ejecución de riegos bituminosos.

La superficie a tratar deberá estar libre de polvo y todo material perjudicial. El barrido cuando sea necesario será realizado a mano. En todos los casos el polvo producido por el barrido será alejado por lo menos a 2 m. de la superficie a tratar. Antes de efectuar el riego de imprimación, en especial cuando el material de la base sea de granulometría fina, se procederá a un raspado con motoniveladora a fin de incrementar la capacidad de absorción de la base.

La cantidad de materiales bituminosos a aplicar se estima, son cantidades medias por unidad de superficie y se entiende que esas cifras se refieren a materiales a 15,6 °C de temperatura.

Se cuidarán el inicio y la terminación del riego para obtener juntas netas sin superposición de riegos. Si algún punto de la superficie a tratar quedara con deficiente recubrimiento bituminoso o con exceso de ese material, se regularizará esa aplicación agregando material con puntero regador o sacando el material excedente, respectivamente.

La distribución del agregado pétreo sobre el material bituminoso se efectuará en forma mecánica dentro de los 10 minutos de efectuado el riego respectivo. Antes de iniciar la distribución de agregados se regulará el mecanismo de distribución a fin de que éste incorpore la cantidad establecida. No se admitirá que se haga la incorporación de agregados en cantidades menores que un 10 % de las indicadas. Si el material fuera excesivo, se retirará el exceso, pero en ningún caso se distribuirá mediante cepillo en la superficie de tratamiento.

Luego de esparcido el agregado, se efectuarán como mínimo dos pasadas de aplanadora mecánica con los cilindros humedecidos. Terminado este cilindrado se efectuará el rodillado neumático a velocidad no mayor a 10 km/h. La cantidad de pasadas será como mínimo de 10. Las operaciones de compactación se harán

paralelamente al eje de la calzada, comenzando inmediatamente después de esparcido el agregado y cubriendo la superficie desde los bordes hacia el centro.

a) Tratamiento bituminoso de Imprimación

Su finalidad es impermeabilizar las bases y reforzar su adhesividad a un revestimiento posterior.

Material bituminoso a emplear:

Tipo	l/m2 de material bituminoso total
MC – 70	0,8 a 1,5
MC – 250	0,8 a 1,2

La cantidad de material asfáltico a regar será la máxima posible que la base pueda absorber totalmente en un período de 24 hs. El tratamiento bituminoso de imprimación se realizará inmediatamente después de acondicionada la base. En ningún caso se admitirá la distribución de agregado para absorber los excesos de material bituminoso, los que se eliminarán después de 3 horas mediante su extensión por medio de escobillones. Después de aplicado el material bituminoso se dejará transcurrir un plazo no menor a 24 hs. para que penetre en la base tratada. Transcurrido ese tiempo, se podrá ejecutar el tratamiento posterior.

b) Tratamiento bituminoso doble

Este ítem consiste en dos aplicaciones de material bituminoso sobre una base o pavimento, debidamente preparado, seguidos de sendas distribuciones de agregados de tamaño grueso y mediano respectivamente, con miras a la obtención de una capa de rodadura, de relativa impermeabilidad y de espesor inferior a tres (3) centímetros.

Los litros de material bituminoso a distribuir son:

Tipo	Primera Aplicación (l/m2)	Segunda Aplicación (l/m2)
Rc - 250	1,2 a 1,7	1,1 a 1,7

Agregado para la primera aplicación:

Agregado tipo	Grueso	
	2	3
Abertura del tamiz en micrones	Porcentaje en peso que pasa	
25.400	100	100
20.200		90-100
16.000	0-70	
12.700	0-20	0-60
10.000		0-30
8.000		
6.300	0-5	0-15
2.000		0-5
l/m2 a distribuir	12-18	10-14

Agregado para la segunda aplicación:

Agregado tipo	Mediano	
	4	5
Abertura del tamiz en micrones	Porcentaje en peso que pasa	
16.000	100	
12.700	50-100	100
10.000	0-60	45-100
8.000		0-70
6.300	0-25	0-40
2.000	0-10	0-10
420	0-5	0-5
l/m <sup>2</sup> a distribuir	7-11	6-10

La primera aplicación se hará inmediatamente después del curado del riego de imprimación. Se ejecutará posteriormente la distribución del agregado grueso y se dará comienzo al aplanado mecánico, seguido del rodillado neumático.

Durante los días siguientes a la distribución del agregado grueso y con temperatura ambiente superior a quince grados 15°C, se proseguirá con el rodillado neumático, hasta totalizar cuarenta (40) pasadas sobre cada punto cubierto por tratamiento.

Finalizada la compactación se retirará todo exceso de agregado mediante barrido a mano con escobillones. Luego de realizado el curado, con un lapso de tiempo no menor a 3 días, se realizará la segunda aplicación de material bituminoso, ejecutándose inmediatamente la distribución del agregado de tamaño mediano y el rodillado de la forma antes mencionada. Terminada esta compactación se retirará el material sobrante mediante barrido liviano con escobillones de mano y se librá al tránsito.

#### c) Tratamiento bituminoso sellado

Consiste en una aplicación de material bituminoso y una distribución de agregado fino. Litros de material bituminoso a distribuir por m<sup>2</sup>.

Tipo	Primera Aplicación (l/m <sup>2</sup> )
Rc - 250	0,5 a 1,0

El tipo de agregado a emplear será

Agregado tipo	Fino	
	6	7
Abertura del tamiz en micrones	Porcentaje en peso que pasa	
10.000	100	
8.000		
6.300	40-100	100
2.000	0-25	0-50
420	0-5	0-10
177		0-5
l/m <sup>2</sup> a distribuir	3-7	2-6

La aplicación del material bituminoso se ejecutará una vez terminado el

acondicionamiento final de la superficie a tratar, posteriormente se distribuirá el agregado y se comenzará el aplanado en la forma indicada precedentemente, limitando el número total de pasadas del rodillo neumático a 25 en cada punto cubierto por el tratamiento.

Terminada la compactación, se retirará de la superficie tratada todo el exceso de agregado, mediante barrido liviano con escobillones de mano, librándose posteriormente al tránsito con las precauciones necesarias.

**14.5. Mezcla asfáltica en frío**

El contratista deberá presentar la DO para su aprobación: materiales utilizar en la fabricación de la mezcla y característica de los mismos, dosificación propuesta, procedimiento de fabricación, lugar de fabricación y acopio.

La emulsión para la mezcla en frío estará diseñada especialmente para bacheo y se prestará especial atención en la época del año que será utilizada la misma.

La mezcla contendrá al menos 60% de piedra triturada (6/12mm) y el contenido de arena no será inferior al 10%.

**15. Formulario de propuesta económica**

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UN..	CANT.	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL	MANO DE OBRA
1	Implantación	gb	1			
2	Escarificado, conformación y compactación con aporte	m2	45.000			
3	Excavación no clasificada	m3	2.500			
4	Material granular para base de pavimento	m3	65			
5	Tosca cemento	m3	65			
6	Bacheo con mezcla asfáltica en frío	m3	6			
7	Ejecución de riego bituminoso de imprimación	m2	50.000			
8	Ejecución tratamiento bituminoso doble	m2	50.000			
9	Ejecución tratamiento de sellado	m2	105.000			
10	Ag pétreos gruesos y medianos para trat	m3	1.400			
11	Agregados pétreos finos para tratamiento	m3	840			
12	Suministro, transporte y elaboración de diluídos asfálticos	m3	254			

<b>Subtotal Obra (\$U)</b>						
<b>IVA (\$U)</b>						
<b>TOTAL (\$U)</b>						
<b>MONTO IMPONIBLE TOTAL (\$U):</b>						