

## Sección 7

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 1.1 Descripción

La obra a licitar comprende la rehabilitación de los siguientes tramos de carretera:

Tramo	Progresiva Inicial	Progresiva Final	Longitud (km)
Ruta 201 Avda. Gianattasio (Ruta 101-Ruta 200)	15k400	31k400	16
Ruta 201 Avda. Gianattasio (Ruta 200-Ruta 101)	31k400	15k400	16
Ruta 7 (San Jacinto -Tala)	53k900	77k900	24
Ruta 68: Ruta 32 (22K900) - Ruta 67 (26K300)	0	3k000	3
Ruta 68: Ruta 67 (27K000) - Ruta 5 (Progreso)	3k700	7k300	3.6
Ruta 34: Ruta 8 (38K500) - Ruta 87	38k500	43k200	4.7
Total:			67.3

Se plantean 2 alternativas para la rehabilitación del pavimento:

**Alternativa 1:** reciclado en caliente en sitio de los 2,5 cm superiores y la colocación de 2,5 cm de mezcla asfáltica nueva en el mismo acto

**Alternativa 2:** colocación de 5 cm de mezcla asfáltica tradicional.

El Contratista podrá ofertar cualquiera de las alternativas planteadas.

A los efectos de la comparación de las ofertas ambas alternativas serán tratadas en forma equivalente.

#### 1.2 Plan de trabajo – Mantenimiento del tránsito

El Contratista propondrá al Director de Obra un plan de trabajo con su señalización de obra, que atienda a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y disminuir las molestias al tránsito, rigiéndose por lo establecido en las “Especificaciones Técnicas Complementarias y/o modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad” vigente a agosto del 2003.

#### 1.3 Descripción de las obras:

##### 1.3.1 Alternativa 1: Reciclado en caliente en sitio del pavimento existente.

## **Pavimentos**

Consiste en la ejecución de una técnica de reciclaje denominada termoregeneración o repaving previo bacheo del pavimento existente.

Dichos trabajos comprenden el reciclado en sitio y en caliente de la carpeta asfáltica existente en un espesor de 2,5 cm y la colocación de mezcla asfáltica nueva en un espesor de 2,5 cm, en un solo paso, mediante la utilización de un equipo apropiado para ejecutar dicha tarea.

## **Rehabilitación de banquetas**

### **Banquetas de tratamiento bituminoso o mezcla asfáltica.**

Reacondicionamiento de banquetas mediante bacheos y reconstrucciones parciales y posteriormente ejecución de tratamiento bituminoso simple en el total de la banqueta.

### **Banquetas de tierra o tosca.**

Recargo con material granular.

El proceso de reciclado de pavimento se puede dividir en las siguientes etapas:

- Bacheo del pavimento existente.
- Reciclado del pavimento.
  1. Pre calentado del pavimento existente
  2. Escarificado del pavimento pre calentado a una profundidad de 2,5 cm.
  3. Aplicación de agente de reciclado al material escarificado para restaurar la viscosidad del asfalto envejecido.
  4. Mezclado y colocado del material reciclado para formar una capa reniveladora pre calentado de un espesor de 2.5 cm.
- Aplicación de mezcla asfáltica nueva mientras la temperatura de la mezcla reciclada aún esté a 110 °C .
- Compactación final tradicional para mezclas asfálticas en caliente.

### **1.3.1.1 Bacheo del pavimento de mezcla asfáltica.**

La etapa de bacheo se ajustará al plan de avance en tramos por media calzada, a menos que el tránsito se pueda desviar confortablemente por una vía sustitutiva, procurando que no existan tramos de más de 2 km con perturbaciones al tránsito.

**Bacheo en espesor total:** Este tipo de solución se plantea para reparar aquellas zonas donde existan hundimientos, fisuras por fatiga de severidad alta (de acuerdo al instructivo de fallas de la DNV) con indicios de fuga de finos o que tenga movimientos relativos durante una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10,5 toneladas y una presión de inflado de 85 psi.

Se delimitarán las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada. Se ejecutarán cortes por aserrado, en correspondencia con los límites de la zona deteriorada. Dichos cortes serán perpendiculares a la superficie del pavimento y de una profundidad no menor a 0,06 m.

Cuando el material granular descubierto y/o la subrasante existente es inadecuado se procederá a realizar su sustitución por un material que cumpla con lo especificado

para el material granular  $\text{CBR} \geq 80\%$  no aceptándose la sustitución del material granular por mezcla asfáltica a los efectos de lograr una homogeneidad en el comportamiento de la estructura. La compactación debe alcanzar el 98% del PUSM para los 0,15 m superiores y el 97% para el resto. Una vez terminada la compactación del material granular este deberá tener el mismo nivel que la base granular actual.

Luego, se procederá a imprimir el material granular y terminar el bache con mezcla asfáltica hasta llegar a los mismos niveles que el pavimento circundante. La mezcla asfáltica para bacheo cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para base negra.

El material removido del pavimento existente será retirado, depositado y enterrado fuera de los límites de la faja en un lugar propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra.

Todos estos trabajos (incluido la excavación, transporte y depósito del material removido, así como los trabajos y materiales necesarios para realizar la tarea, incluido la imprimación) se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

103	Mezcla asfáltica para bacheo (ton).
135	Material granular para bacheo (m3)
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).

El rubro 135 se pagará de acuerdo al metraje geométrico indicado del bache y aprobado por el Director de Obra.

**Bacheo en espesor parcial:** Este tipo de solución se plantea para reparar aquellas zonas donde existan fisuras por fatiga de severidad alta (de acuerdo al Instructivo de relevamiento de fallas de la DNV).

El Director de obra delimitará las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada. Se realizará un fresado (en 0,05 m de espesor) en correspondencia con los límites de la zona deteriorada, se ejecutará un riego de adherencia para posteriormente terminar el bache con mezcla asfáltica hasta llegar a los mismos niveles que el pavimento circundante. La mezcla asfáltica para bacheo cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para carpeta de rodadura.

El material removido por el fresado podrá ser reutilizado (mezclado previamente con material granular) en la construcción de las banquetas si el Director de Obra lo aprueba.

Todos estos trabajos (incluido el fresado, transporte y depósito del material removido, así como los trabajos y materiales necesarios para realizar la tarea, incluido la adherencia) se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

103-1	Mezcla asfáltica para bacheo (espesor parcial) (ton).
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).

El rubro 103-1 se pagará de acuerdo al metraje geométrico indicado del bache (largo, ancho, espesor) y aprobado por el Director de Obra.

### **1.3.1.2 Reciclado del pavimento en sitio:**

Mientras que la precalentadora avanza delante de recicladora, el proceso de “Reciclado en un solo Paso” asegura que la unión entre capas sea monolítica a través de la

temperatura, debido a que la recicladora mantiene temperatura, recicla y coloca tanto la capa recuperada como la capa de la mezcla asfáltica nueva simultáneamente.

El precalentador siempre trabajará en conjunción con la recicladora a efectos de lograr iniciar el suavizado y aflojado de la carpeta vieja existente a una temperatura tal que asegure que el espesor de la escarificación proyectada sea efectivamente alcanzado.

La nueva mezcla asfáltica especificada será vaciada a la recicladora y depositada en la tolva donde será trasladada a lo largo de la recicladora y colocada para luego ser compactada.

El espesor de la nueva mezcla en caliente es aplicado inmediatamente para lograr la unión monolítica entre la capa reciclada y la nueva capa de asfalto en caliente.

### **1.3.1.2.1 Equipo**

El contratista, si opta por la solución de reciclado en caliente, deberá indicar en la oferta, el tipo de equipo que se piensa usar. El equipo deberá de estar en condición operativas, con tiempo suficiente para evaluación del Director de obras.

Unidad(es) de Calentamiento Deberá usarse una o más unidades de calentamiento, consistentes en grupos de calentadores radiantes. Estas unidades deberán impartir energía térmica al pavimento asfáltico sin carbonizar la cubierta de asfalto y sin producir 1) riesgos de salud a los trabajadores del contratista y la ciudadanía, 2) calidad de aire inaceptable, 3) llamas directas sobre la superficie del pavimento y 4) rompimiento de partículas del agregado. La unidad de calentamiento deberá estar equipada a fin de que la aplicación de calor debe estar cerrada o bajo una cubierta protectora. Cada unidad de calentamiento deberá contener equipo de seguridad a fin de minimizar lesiones al personal.

Tolva El equipo deberá contar con una tolva donde será depositada la mezcla asfáltica virgen que luego será trasladada a lo largo de la recicladora y colocada por medio de una unidad extendedora.

Unidad(es) de fresado/escarificado Deberán de usarse una o más unidades capaces de remover el pavimento a la profundidad deseada. Estas unidades deben contener un tanque rotatorio con dientes cortantes y/o un escarificador para desprender en forma uniforme el pavimento de asfalto caliente hasta una profundidad no menor a los 2.5 cm. El equipo debe ser capaz de ajustar su altura de corte así como la inclinación de corte.

Unidad(es) de Distribución y Mezclado Las unidades capaces de distribuir uniformemente los agentes de reciclaje y la mezcla de asfalto caliente deberán ser componentes integrales de este equipo. El equipo de mezcla deberá ser capaz de mezclar uniformemente el agente reciclante con el material obtenido en el procedimiento de fresado/escarificado.

Este equipo deberá ser capaz de proporcionar lo siguiente:

1. Alimentación y cierre del agente rejuvenecedor ligado al movimiento de la máquina.
2. Control de la cantidad del agente rejuvenecedor.
3. Interligamiento proporcional de los promedios de aplicación del agente rejuvenecedor al promedio procesador de la máquina.

4. Calentando del agente rejuvenecedor a dentro de  $+ o - 15^{\circ}\text{C}$  de la temperatura del RAP.
5. Mediciones de la cantidad del agente reciclante por medios de un artefacto capaz de grabar los litros acumulados a una exactitud de  $+ o - 2$  porciento.
6. Mezclado uniforme del agente rejuvenecedor con el RAP producido, a fin de que la proporción especificada de la nueva mezcla de asfalto pueda ser lograda.

Unidad para Extender y Nivelar la mezcla asfáltica reciclada Deberá contar con una unidad capaz de extender y nivelar la mezcla de material reciclado uniformemente sobre la anchura procesada.

Esta unidad deberá tener características equivalentes a aquellas asociadas con las máquina pavimentadora de asfalto caliente y deberá contener controles de inclinación.

Unidad para Extender y Nivelar la mezcla asfáltica virgen Deberá contar con una unidad capaz de extender y nivelar la mezcla virgen (que previamente había sido depositada en la tolva), por encima de la capa reciclada.

Esta unidad deberá tener características equivalentes a aquellas asociadas con las máquina pavimentadora de asfalto caliente y deberá contener controles de inclinación.

#### **1.3.1.2.2 Procedimiento constructivo**

El reciclaje de caliente en sitio, deberá ser llevado a cabo con equipo de propulsión propia que sea capaz de 1) “ablandar” la superficie de mezcla asfáltica existente por medio de aplicación de calor, 2) fresado/escarificado de la superficie en un espesor no menor a 2.5 cm 3) desmenuzado y mezclado homogéneo del agente rejuvenecedor con el RAP producido por la acción del fresado/escarificado 4) extendido y nivelado del material calentado 5) colocación de una capa de mezcla asfáltica virgen en caliente aplicado inmediatamente para lograr la unión monolítica entre la capa reciclada y la nueva capa de asfalto en caliente y 6) compactado de la mezcla resultante. Esta operación deberá ser lograda con un solo paso del tren de equipo.

a) Limpieza de la Superficie Existente. La superficie pavimentada existente que será reciclada, deberá estar libre de polvo, material suelto etc.

b) Calentamiento y Fresado/Escarificado. La superficie del pavimento deberá ser calentada en forma uniforme, fresada/escarificada y vuelta a colocar en sitio. Deberá ser la responsabilidad del contratista el proteger las áreas adyacentes de daños por medio de protección o regado de agua o algún otro método autorizado por el Director de obras. Los materiales calentados y fresados/escarificados deberán tener una temperatura promedio entre los  $110^{\circ}\text{C}$  y los  $140^{\circ}\text{C}$  medidos inmediatamente después de ser tendida. La temperatura deberá ser seleccionada a fin de proporcionar una compactación adecuada. Esta temperatura seleccionada no deberá de variar por mas de  $+ o - 10^{\circ}\text{C}$  de este valor objetivo y deberá estar siempre sobre el limite mas bajo de  $110^{\circ}\text{C}$ .

c) Desagregación, Mezcla, Tendido y Nivelación. Los materiales del pavimento reciclado y el agente rejuvenecedor deberán ser completamente mezclados en forma homogénea. La mezcla resultante deberá ser alimentada dentro de la unidad de extendido y nivelado.

d) Uniones. La unidad calentadora deberá proporcionar calor a un mínimo de 10 centímetros más allá del ancho del reciclaje. Cuando la franja a reciclar está adyacente a una franja previamente reciclada, el calor deberá extenderse a 15 centímetros dentro de la franja adyacente.

e) Compactación. La operación de compactación se realizara de forma tal de obtener una densidad de compactación (para el conjunto de la mezcla asfáltica compactada, reciclada y nueva) mayor o igual al 98 % de la densidad Marshall tomada como referencia.

f) Tramo de Prueba Al principio de la operación de reciclaje caliente en sitio, el contratista deberá construir un tramo de prueba de 200 metros de longitud usando el equipo y los métodos que serán usados durante el resto del proyecto. No se llevará a cabo otro trabajo hasta que se evalúe el tramo de prueba y el proceso sea aprobado por el Director de obra.

El contratista, si opta por la solución de reciclado en caliente, deberá indicar en la oferta, el tipo de equipo que se piensa usar. El equipo deberá de estar en condición operativas, con tiempo suficiente para evaluación del Director de obras.

#### **1.3.1.2.3 Forma de pago**

Los trabajos se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

4113	Corrección funcional (Reciclado de pavimento asfáltico $e = 0.025$ m) (m2)
2139	Agente rejuvenecedor (m3)
102-1	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura a depositar en tolva (ton)
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton)

#### **1.3.1.3 Fresado y reposición.**

Este tipo de solución complementara la solución de reciclado de pavimento en sitio (es decir donde se aplique la técnica de fresado y reposición o de colocación de una capa de carpeta de rodadura, no se aplicara la técnica de reciclado en sitio descripta en la cláusula 1.3.1.2).

El Director de obra delimitará las zonas a reparar con lados perpendiculares al eje de la calzada para luego realizar un fresado (en 0,04 m de espesor) en correspondencia con los límites de la zona deteriorada. Posteriormente se ejecutará un riego de adherencia para poder reponer con mezcla asfáltica el pavimento hasta llegar a los mismos niveles que el pavimento circundante. La mezcla asfáltica cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para carpeta de rodadura.

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

102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2).
2376	Fresado (m3).
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico nacional (ton).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas nacional (m3).

Se habilita el uso del material producido en el proceso del fresado en las tareas a realizar en banquetas (recargo de banquetas cláusula 1.3.1.2.2.)

#### **1.3.1.4 Obras en banquetas**

En función de las tareas a realizar en cada tramo a los efectos de disminuir el desnivel generado por el refuerzo en el pavimento se distinguen básicamente 2 tipos de obra:

##### **1.3.1.4.1 Reacondicionamiento de banquetas.**

Este tipo de obras consiste en el reacondicionamiento de las banquetas existentes y la disminución del desnivel entre calzada y banquina mediante la aplicación de un tratamiento bituminoso simple y un riego de niebla posterior

##### *Obras en banquetas de tratamiento bituminoso*

##### Reacondicionamiento parcial de banquetas.

El objetivo de los trabajos consiste en el reacondicionamiento de la banquina mediante el escarificado y el eventual aporte de material granular y la posterior ejecución de un tratamiento bituminoso de imprimación en el ancho de banquina existente en el tramo.

A tales efectos se realizará el escarificado de la banquina existente en un espesor no menor a los 0.10 m, no dejando trozos superiores a los 0.05 m de diámetro, luego, de ser necesario se procederá a incorporar material granular de forma tal que una vez conformado y compactado se llegue a los mismos niveles que el pavimento de la calzada adyacente. Dicho material deberá cumplir con lo especificado para material granular CBR > 80% y se incorporará y mezclará en forma homogénea con el material producido en el escarificado.

La conformación y compactación se realizará con una pendiente transversal hacia la cuneta del 5%. La aprobación de este trabajo estará sujeto a una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10.5 toneladas y una presión de inflado de 85 psi.

Las banquetas se imprimirán en todo su ancho.

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

25	Escarificado, conformación y compactación de banquina (m2).
111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
137	Banquetas de material granular (con transporte) (m3).
2136	Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3).

El volumen a pagar en el rubro 137 "Banquetas de material granular (con transporte) (m3)", se determinará haciendo una nivelación antes de realizar el escarificado y después de tendido y compactado el material granular.

Estos trabajos podrán ser ejecutados en forma parcial.

#### Bacheo de banquina

Este tipo de solución se plantea para reparar mediante bacheo aquellas zonas con indicios de fuga de finos o que tenga movimientos relativos durante una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10,5 toneladas y una presión de inflado de 85 psi.

Se delimitarán las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada. Se procederá a realizar la remoción del material inadecuado, en correspondencia con los límites de la zona deteriorada, para posteriormente sustituir el mismo por un material que cumpla con lo especificado para el material granular CBR  $\geq 80\%$  no aceptándose la sustitución del material granular por mezcla asfáltica a los efectos de lograr una homogeneidad en el comportamiento de la estructura. La compactación debe alcanzar el 98% del PUSM para los 0,15 m superiores y el 97% para el resto. Una vez terminada la compactación del material granular este deberá tener el mismo nivel que la banquina actual.

Luego se procederá a imprimir el material granular.

El material removido del pavimento existente será retirado, depositado y enterrado fuera de los límites de la faja en un lugar propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

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

111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
135	Material granular para bacheo (con transporte) (m3).
2136	Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3).

#### *Obras en banquetas de concreto asfáltico*

#### Bacheo de banquina

Este tipo de solución se plantea para reparar aquellas zonas localizadas donde existan hundimientos, fisuras por fatiga de severidad alta (de acuerdo al instructivo de fallas de la DNV) con indicios de fuga de finos o que tenga movimientos relativos durante una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10,5 toneladas y una presión de inflado de 85 psi.

Se delimitarán las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada. Se ejecutarán cortes por aserrado, en correspondencia con los límites de la zona deteriorada. Dichos cortes serán perpendiculares a la superficie del pavimento y de una profundidad no menor a 0,06 m.

Cuando el material granular descubierto y/o la subrasante existente es inadecuado se procederá a realizar su sustitución por un material que cumpla con lo especificado para el material granular CBR  $\geq 80\%$  no aceptándose la sustitución del material granular por mezcla asfáltica a los efectos de lograr una homogeneidad en el comportamiento de la estructura.



La compactación debe alcanzar el 98% del PUSM para los 0,15 m superiores y el 97% para el resto. Una vez terminada la compactación del material granular este deberá tener el mismo nivel que la base granular actual.

En aquellos lugares que defina el Director de Obra, la capa granular superior de 0,15 m podrá ser de material granular cementado con cemento Portland,. El tenor de cemento Portland será de 75 kg/m3 de material granular.

Luego, se procederá a imprimir el material granular, encolar los bordes y terminar el bache con mezcla asfáltica hasta llegar a los mismos niveles que el pavimento circundante. La mezcla asfáltica para bacheo cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para carpeta de rodadura.

El material removido del pavimento existente será retirado, depositado y enterrado fuera de los límites de la faja en un lugar propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra.

Todos estos trabajos (incluido la excavación, transporte y depósito del material removido, así como los trabajos y materiales necesarios para realizar la tarea, incluido la imprimación) se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

94	Cemento Portland para base estabilizada (ton).
103	Mezcla asfáltica para bacheo (ton).
134	Material de base estabilizado con cemento Portland (con transporte) (m3)
135	Material granular para bacheo (m3)
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).

Los rubros 134 y 135 se pagarán de acuerdo al metraje geométrico indicado del bache y aprobado por el Director de Obra.

#### Ejecución de tratamiento bituminoso simple.

A los efectos de disminuir la diferencia de desnivel generada como consecuencia del refuerzo de la calzada y de renovar la superficie de banquina se ejecutara un tratamiento bituminoso simple en forma continua en toda la banquina.

Previo a la ejecución del mismo, se retirara el suelo pasto del hombro de banquina y se realizarán todas las tareas de reparación del tratamiento bituminoso existente (por ejemplo desprendimientos de severidad alta).

Cuando el tratamiento bituminoso existente presente desprendimientos de severidad alta y reducción de ancho en un porcentaje total de la superficie de hasta un 10%, los defectos serán corregidos previamente a la ejecución del riego bituminoso de niebla (como mínimo mediante la limpieza profunda del material suelto la ejecución de un riego bituminoso de imprimación y la regularización posterior con mezcla asfáltica o riego de piedra), no siendo estos trabajos objeto de pago directo.

Cuando el porcentaje de la superficie con los defectos mencionados supere el 10% se ejecutarán previamente las tareas descriptas anteriores..

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

- 112 Ejecución de tratamiento bituminoso simple(m2).
- 211 Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
- 2135 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).

Luego se realizara un riego de niebla en todo el ancho de banquina el cual se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

- 118 Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2).
- 2135 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).

#### **1.3.1.4.2 Recargo de banquetas (Banquetas existentes de material granular o tierra).**

Banquetas de material granular: Este tipo de solución se aplicará en donde se hallan colocado una capa de carpeta de rodadura quedando por encima del nivel de la banquina.

El objetivo de los trabajos consiste en la eliminación del desnivel existente mediante el aporte de material granular y la posterior ejecución de un tratamiento bituminoso doble en el ancho de banquina existente en el tramo donde se realicen dichas tareas conforme a lo establecido en la siguiente figura:

A tales efectos se realizara el escarificado de la banquina existente en un espesor no menor a los 0.10 m, de manera de dejar trozos no superiores a los 0.05 m de diámetro, luego se procederá a incorporar material granular, de ser necesario y de forma tal que una vez conformado y compactado se llegue a los mismos niveles que el pavimento de la calzada adyacente. Dicho material deberá cumplir con lo especificado para material granular CBR > 80% y se incorporara y mezclara en forma homogénea con el material producido en el escarificado.

La conformación y compactación se realizará con una pendiente transversal hacia la cuneta del 5%. La aprobación de este trabajo estará sujeto a una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10.5 toneladas y una presión de inflado de 85 psi.

Las banquetas se imprimirán en todo el ancho, ejecutándose un tratamiento bituminoso doble en el ancho de banquina existente en el tramo en donde se realicen los trabajos.

Estos trabajos se pagarán al precio unitario establecido en el rubro:

- 25 Escarificado, conformación y compactación de banquina (m2).
- 111 Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
- 113 Ejecución de tratamiento bituminoso doble (m2).
- 135 Material granular para bacheo (m3)
- 137 Banquetas de material granular (con transporte) (m3).
- 211 Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
- 2135 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).
- 2136 Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3).

El volumen a pagar en el rubro 137 "Banquetas de material granular (con transporte) (m3)", se determinará haciendo una nivelación antes de realizar el escarificado y después de tendido y compactado el material granular.

En caso que en la tarea de fresado se genere RAP este será utilizado en el recargo de banquetas, pagándose su colocación al precio unitario establecido en el rubro 137 "Banquetas de material granular (con transporte) (m3)"

### **1.3.2 Alternativa 2: Colocación de 0.05 m de mezcla asfáltica en calzada**

#### **Pavimentos:**

Bacheo y colocación de una capa de mezcla asfáltica para carpeta de rodadura de 0,05 m de espesor

#### **Banquetas.**

Banquetas de tratamiento bituminoso o mezcla asfáltica.

Reacondicionamiento de banquetas mediante bacheos y reconstrucciones parciales y posteriormente ejecución de una capa de mezcla asfáltica en forma de cuña.

Banquetas de tierra o tosca.

Recargo con material granular.

#### **1.3.2.1 Bacheo del pavimento de mezcla asfáltica.**

La etapa de bacheo se ajustará al plan de avance en tramos por media calzada, a menos que el tránsito se pueda desviar confortablemente por una vía sustitutiva, procurando que no existan tramos de más de 2 km con perturbaciones al tránsito.

Bacheo en espesor total: Este tipo de solución se plantea para reparar aquellas zonas donde existan hundimientos, fisuras por fatiga de severidad alta (de acuerdo al instructivo de fallas de la DNV) con indicios de fuga de finos o que tenga movimientos relativos durante una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10,5 toneladas y una presión de inflado de 85 psi.

Se delimitarán las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada. Se ejecutarán cortes por aserrado, en correspondencia con los límites de la zona deteriorada. Dichos cortes serán perpendiculares a la superficie del pavimento y de una profundidad no menor a 0,06 m.

Cuando el material granular descubierto y/o la subrasante existente es inadecuado se procederá a realizar su sustitución por un material que cumpla con lo especificado para el material granular  $CBR \geq 80\%$  no aceptándose la sustitución del material granular por mezcla asfáltica a los efectos de lograr una homogeneidad en el comportamiento de la estructura. La compactación debe alcanzar el 98% del PUSM para los 0,15 m superiores y el 97% para el resto. Una vez terminada la compactación del material granular este deberá tener el mismo nivel que la base granular actual.

Luego, se procederá a imprimir el material granular y terminar el bache con mezcla asfáltica hasta llegar a los mismos niveles que el pavimento circundante. La mezcla asfáltica para bacheo cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para base negra.

El material removido del pavimento existente será retirado, depositado y enterrado fuera de los límites de la faja en un lugar propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra.

Todos estos trabajos (incluido la excavación, transporte y depósito del material removido, así como los trabajos y materiales necesarios para realizar la tarea, incluido la imprimación) se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

- 103 Mezcla asfáltica para bacheo (ton).
- 135 Material granular para bacheo (m3)
- 2134 Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).

El rubro 135 se pagará de acuerdo al metraje geométrico indicado del bache y aprobado por el Director de Obra.

**Bacheo en espesor parcial:** Este tipo de solución se plantea para reparar aquellas zonas donde existan fisuras por fatiga de severidad alta (de acuerdo al Instructivo de relevamiento de fallas de la DNV).

El Director de obra delimitará las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada. Se realizará un fresado (en 0,05 m de espesor) en correspondencia con los límites de la zona deteriorada, se ejecutará un riego de adherencia para posteriormente terminar el bache con mezcla asfáltica hasta llegar a los mismos niveles que el pavimento circundante. La mezcla asfáltica para bacheo cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para carpeta de rodadura.

El material removido por el fresado podrá ser reutilizado (mezclado previamente con material granular) en la construcción de las banquetas si el Director de Obra lo aprueba.

Todos estos trabajos (incluido el fresado, transporte y depósito del material removido, así como los trabajos y materiales necesarios para realizar la tarea, incluido la adherencia) se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

- 103-1 Mezcla asfáltica para bacheo (ton).
- 2134 Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).

El rubro 103-1 se pagará de acuerdo al metraje geométrico indicado del bache (largo, ancho, espesor) y aprobado por el Director de Obra.

### **1.3.2.2 Carpeta de rodadura.**

Los pavimentos serán reforzados mediante la colocación de mezcla asfáltica en un espesor de 0.05 m.

En aquellos lugares donde existan ahuellamientos mayores a 0,01 m previo a la colocación de la mezcla asfáltica se procederá a realizar un fresado a los efectos de tener una pendiente uniforme y brindar un apoyo homogéneo.

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

- 102 Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
- 118 Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2).
- 2375 Fresado (m2).
- 2134 Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).
- 2135 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).

### 1.3.2.3 Obras en banquetas

En función de las tareas a realizar en cada tramo a los efectos de disminuir el desnivel generado por el refuerzo en el pavimento se distinguen básicamente 2 tipos de obra:

#### 1.3.2.3.1 Reacondicionamiento de banquetas.

Este tipo de obras consiste en el reacondicionamiento de las banquetas existentes y el posterior disminución del desnivel mediante el tendido de una capa de mezcla asfáltica en forma de cuña.

##### *Obras en banquetas de tratamiento bituminoso*

##### Reacondicionamiento parcial de banquetas.

El objetivo de los trabajos consiste en el reacondicionamiento de la banquina mediante el escarificado y el eventual aporte de material granular y la posterior ejecución de un tratamiento bituminoso de imprimación en el ancho de banquina existente en el tramo.

A tales efectos se realizará el escarificado de la banquina existente en un espesor no menor a los 0.10 m, no dejando trozos superiores a los 0.05 m de diámetro, luego, de ser necesario se procederá a incorporar material granular de forma tal que una vez conformado y compactado se llegue a los mismos niveles que el pavimento de la calzada adyacente. Dicho material deberá cumplir con lo especificado para material granular CBR > 80% y se incorporará y mezclará en forma homogénea con el material producido en el escarificado.

La conformación y compactación se realizará con una pendiente transversal hacia la cuneta del 5%. La aprobación de este trabajo estará sujeto a una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10.5 toneladas y una presión de inflado de 85 psi.

Las banquetas se imprimirán en todo su ancho.

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

25	Escarificado, conformación y compactación de banquina (m2).
111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
137	Banquetas de material granular (con transporte) (m3).
2136	Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3).

El volumen a pagar en el rubro 137 "Banquetas de material granular (con transporte) (m3)", se determinará haciendo una nivelación antes de realizar el escarificado y después de tendido y compactado el material granular.

Estos trabajos también podrán ser ejecutados en forma parcial.

##### Bacheo de banquina

Este tipo de solución se plantea para reparar mediante bacheo aquellas zonas con indicios de fuga de finos o que tenga movimientos relativos durante una prueba de

carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10,5 toneladas y una presión de inflado de 85 psi.

Se delimitarán las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada. Se procederá a realizar la remoción del material inadecuado, en correspondencia con los límites de la zona deteriorada, para posteriormente sustituir el mismo por un material que cumpla con lo especificado para el material granular CBR  $\geq 80\%$  no aceptándose la sustitución del material granular por mezcla asfáltica a los efectos de lograr una homogeneidad en el comportamiento de la estructura. La compactación debe alcanzar el 98% del PUSM para los 0,15 m superiores y el 97% para el resto. Una vez terminada la compactación del material granular este deberá tener el mismo nivel que la banquina actual.

Luego se procederá a imprimir el material granular.

El material removido del pavimento existente será retirado, depositado y enterrado fuera de los límites de la faja en un lugar propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

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

- |      |   |
|------|---|
| 111  | Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).          |
| 135  | Material granular para bacheo (con transporte) (m3).              |
| 2136 | Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3). |

#### *Obras en banquetas de concreto asfáltico*

##### Bacheo de banquina

Este tipo de solución se plantea para reparar aquellas zonas localizadas donde existan hundimientos, fisuras por fatiga de severidad alta (de acuerdo al instructivo de fallas de la DNV) con indicios de fuga de finos o que tenga movimientos relativos durante una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10,5 toneladas y una presión de inflado de 85 psi.

Se delimitarán las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada. Se ejecutarán cortes por aserrado, en correspondencia con los límites de la zona deteriorada. Dichos cortes serán perpendiculares a la superficie del pavimento y de una profundidad no menor a 0,06 m.

Cuando el material granular descubierto y/o la subrasante existente es inadecuado se procederá a realizar su sustitución por un material que cumpla con lo especificado para el material granular CBR  $\geq 80\%$  no aceptándose la sustitución del material granular por mezcla asfáltica a los efectos de lograr una homogeneidad en el comportamiento de la estructura.

La compactación debe alcanzar el 98% del PUSM para los 0,15 m superiores y el 97% para el resto. Una vez terminada la compactación del material granular este deberá tener el mismo nivel que la base granular actual.

En aquellos lugares que defina el Director de Obra, la capa granular superior de 0,15 m podrá ser de material granular cementado con cemento Portland,. El tenor de cemento Portland será de 75 kg/m<sup>3</sup> de material granular.

Luego, se procederá a imprimir el material granular, encolar los bordes y terminar el bache con mezcla asfáltica hasta llegar a los mismos niveles que el pavimento circundante. La mezcla asfáltica para bacheo cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para carpeta de rodadura.

El material removido del pavimento existente será retirado, depositado y enterrado fuera de los límites de la faja en un lugar propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra.

Todos estos trabajos (incluido la excavación, transporte y depósito del material removido, así como los trabajos y materiales necesarios para realizar la tarea, incluido la imprimación) se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

94	Cemento Portland para base estabilizada (ton).
103	Mezcla asfáltica para bacheo (ton).
134	Material de base estabilizado con cemento Portland (con transporte) (m <sup>3</sup> )
135	Material granular para bacheo (m <sup>3</sup> )
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).

Los rubros 134 y 135 se pagarán de acuerdo al metraje geométrico indicado del bache y aprobado por el Director de Obra.

**Construcción de banquetas con mezcla asfáltica de 0.05 m de espesor:**

Este tipo de solución se aplicará en donde se hallan colocado una capa de carpeta de rodadura de 0.05 m de espesor.

A tales efectos se retirará el suelo pasto del hombro de banquina y se realizará todas las reparaciones de la banquina existente (bacheo menor, escarificado conformación y compactación y ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación parciales, etc.) y luego se ejecutará un tratamiento bituminoso de adherencia.

Una vez ejecutado el tratamiento bituminoso de adherencia, se procederá a colocar una capa de mezcla asfáltica en forma de cuña (de 0,05 m al borde de la calzada a 0,03 m de espesor al borde externo de banquina).

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

102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m <sup>2</sup> ).
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m <sup>3</sup> ).

### **1.3.2.3.2 Recargo de banquetas**

Banquetas de material granular: Este tipo de solución se aplicará en donde se hallan colocado una capa de carpeta de rodadura quedando por encima del nivel de la banquina.

El objetivo de los trabajos consiste en la eliminación del desnivel existente mediante el aporte de material granular.

A tales efectos se incorporará material granular, de forma tal que una vez conformado y compactado se llegue a los mismos niveles que el pavimento de la calzada adyacente. Dicho material deberá cumplir con lo especificado para material granular CBR  $\geq 80\%$  y se incorporará y mezclará en forma homogénea con el material producido en el escarificado.

La conformación y compactación se realizará con una pendiente transversal hacia la cuneta del 5%. La aprobación de este trabajo estará sujeto a una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10.5 toneladas y una presión de inflado de 85 psi.

Estos trabajos se pagarán al precio unitario establecido en el rubro:

137 Banquinas de material granular (con transporte) (m3).

El volumen a pagar en el rubro 137 "Banquinas de material granular (con transporte) (m3)", se determinará haciendo una nivelación antes y después de realizar el tendido y compactado del material granular.

En caso que en la tarea de fresado se genere RAP este será utilizado en el recargo de banquetas, pagándose su colocación al precio unitario establecido en el rubro 137 "Banquinas de material granular (con transporte) (m3)"

## 1.4 Especificación de los materiales

### 1.4.1 Material granular CBR $\geq 80\%$ .

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones dispuestas en las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad" vigentes a agosto del 2003, el Capítulo A Sección IV del PV con excepción de los artículos A-2-1- y A-2-4 de la misma, referentes a granulometría y Desgaste Los Ángeles, y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR  $\geq 80\%$  para el 100% del PUSM.
- CBR  $\geq 60\%$  para el 95% del PUSM.
- Expansión  $< 0,3\%$ .
- El ensayo CBR y de Expansión se realizará con una sobrecarga de 4.500 g.
- El Equivalente de arena  $\geq 35$ .

El material se compactará uniformemente a una densidad de compactación mínima del 98% del PUSM obtenida en el ensayo UY S-17.

### 1.4.2 Mezcla asfáltica reciclada

La mezcla asfáltica obtenida a través del procedimiento de reciclado (RAP mezclado con agente rejuvenecedor) deberá cumplir con lo establecido para mezcla asfáltica para carpeta de rodadura en las ETCM vigentes a agosto del 2003.



Proceso de Aprobación El contratista deberá mandar para aprobación del Director de obras, el diseño de la mezcla virgen propuesta así como el diseño de la mezcla obtenida en el proceso de reciclado.

Información sobre el Diseño de la mezcla reciclada El diseño de la mezcla deberá incluir la siguiente información:

1. El contenido de asfalto, del pavimento asfáltico que será reciclado.
2. La penetración a 25 °C y la viscosidad a 60 °C de cemento asfáltico contenido dentro del pavimento asfáltico a ser reciclado.
3. La gradación del pavimento asfáltico a ser reciclado.
4. Tipo y cantidad de agente rejuvenecedor.
5. Porcentaje de cemento asfáltico a incorporar al RAP (de ser necesario)
5. Penetración a 25 °C y la viscosidad a 60 °C y 135 °C de mezcla reciclada (incluye el asfalto del pavimento a ser reciclado, el eventual cemento asfáltico adicionado y el agente reciclador).
6. Parámetros de diseño volumétrico y de estabilidad de acuerdo al método Marshall.

Aceptación:

Para fines de aceptación, un lote será considerado como “medios días de producción” ó sobre cualquier parte de esa porción.

Para realizar el control de calidad de la mezcla asfáltica reciclada se extraerá una muestra del material luego del proceso de mezclado y se moldearán probetas Marshall, determinando los distintos parámetros establecidos para el diseño (densidad, estabilidad, fluencia, vacíos, etc) a los efectos de analizar el cumplimiento de las especificaciones establecidas.

Para realizar el control de compactación se establecerá como densidad Marshall de referencia la obtenida como promedio ponderado en cuanto a los espesores obtenidos en el testigo de la densidad Marshall de la capa de mezcla asfáltica reciclada y la densidad Marshall de la mezcla asfáltica virgen.

Se analizará muy especialmente la adherencia obtenida entre la capa reciclada del pavimento existente con el pavimento existente y la adherencia de la capa reciclada con la capa de mezcla asfáltica virgen, siendo la aceptación exclusiva competencia del Director de obras.

La profundidad de reciclado se controlará a través de los testigos calados en el pavimento.

**1.4.3 Agente rejuvenecedor o reciclador**

El agente reciclador usado en este punto debe de cumplir con ASTM D4552.

El sistema de aplicación será tal que posicionado a lo ancho de la recicladora dispersará y agregará el agente de reciclado sobre el material escarificado y suelto a la misma temperatura.

#### **1.4.4 Mezcla asfáltica nueva.**

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 con una presión de ensayo de rueda de 7,7 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 Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas y en la instancia de las verificaciones periódicas establecidas en cláusula 7.7.2. de las Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas.

Los costos de estos ensayos corresponderán a la DNV salvo en lo referente a los costos de transporte y cortado de las probetas que corresponderán al Contratista.

Se modifica la redacción de las cláusulas 7.3.2. y 7.6.1. de las Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas quedando redactadas de la siguiente forma:

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 pudiéndose incorporar a la obra.

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

Cuando la obra incluya una sola capa de mezcla asfáltica, el Contratista deberá colocar la capa de mezcla asfáltica desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica.

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.

Cuando la obra incluya tres capas de mezcla asfáltica, el Contratista deberá: a) colocar la capa de base negra inferior desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica; b) colocar la capa de base negra superior en un período no superior a las 4 jornadas de haber colocado la capa de base negra inferior, 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 inferior; c) colocar la capa de rodadura en un período no superior a las 4 jornadas de haber colocado la capa de base negra superior, 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 superior.

Asimismo se realizan las siguientes modificaciones a artículos del Pliego General (Texto corregido de 1989), y del Pliego de especificaciones Técnicas complementarias y/o modificativas, versión Agosto 2003 (acordadas en las reuniones mantenidas con los representantes de la Cámara de la Construcción) que quedarán redactados de la forma siguiente:

E-2-1-5 Se permitirá la ejecución de capas de mezclas bituminosas si la temperatura del aire medida a la sombra fuera, como mínimo, de 5° C en ascenso. Esta exigencia se elevara a 8° C en caso de que la capa a ejecutar tenga un espesor compactado inferior a 5 cms.

## F2 Condiciones de Aceptación

F-2-1-1 Previamente a la medición de las obras ejecutadas y al trámite de su liquidación, la inspección deberá formular su aceptación, para lo que se subdividirá previamente la obra en secciones de tres mil seiscientos metros cuadrados (3600 m2.) por senda.

## F3 Verificaciones

F-3-1-3 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 (3600 m2) 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 conservan los apartados a) y b) de F-3-1-3

## F-4-2 Densidad

Durante la ejecución de cada una de las fajas y capas mencionadas en el Art. F 3-1-3, se moldeará una probeta por cada 600 metros cuadrados (600 m2) 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 Art. 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%.

### **Modificación al Art. 7-8-3 del P.E Modificativas del 2003.**

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:

<b>Compactación</b>	<b>porcentaje de pago</b>
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

<b>Compactación</b>	<b>porcentaje de pago</b>
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

### **F-4-3.- Composición de la mezcla elaborada. Se mantiene el texto actual.**

Tolerancia máxima en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla total  
Porcentaje de ligante bituminoso:  $\pm 0,3\%$

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 74	Tamiz UNIT 74
$\pm 6\%$	$\pm 5\%$	$\pm 2\%$

F-4-5, F-4-6 y F-4-7 quedan igual

## 1.5. Cuadro de metrajes

### Alternativa 1 Reciclado de pavimentos en caliente en sitio

Grupo	Rubro	Descripción	Unidad	Metraje
2	25	Escarificado, conformación y compactación de banquina .	m2	24550
4	94	Cemento Portland para base estabilizada.	ton	10
5	102-1	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura a depositar en tolva	ton	28218
5	102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura	ton	2500
5	103	Mezcla asfáltica para bacheo.	ton	500
5	103-1	Mezcla asfáltica para bacheo (espesor parcial).	ton	3083
6	111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación.	m2	24550
6	112	Ejecución de tratamiento bituminoso simple.	m2	167000
6	118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia.	m2	187000
7	134	Material de base estabilizado con cemento Portland (con transporte)	m3	200
7	135	Material granular para bacheo	m3	1002
7	137	Banquinas de material granular (con transporte).	m3	3505
9	211	Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos.	m3	2505
152	2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico.	ton	1921
152	2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas.	m3	394
153	2136	Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos.	m3	29
152	2139	Agente rejuvenecedor	m3	423
151	2376	Fresado.	m3	300
414	4113	Corrección funcional (Reciclado de pavimento asfáltico e = 0.025 m)	m2	470300
1	1	Movilización	Global	1
2	71	Recuperación ambiental	Global	1
17	382	Señalización de obra	Global	1
80	913	Alojamiento Personal de inspeccion	Pers.Mes	18
82	915 a	Automóvil sin chofer	veh-mes	18
81	914 b	Camioneta con chofer	veh-mes	36

**Alternativa 2 Recapado de 0.05 cm de espesor**

<b>Grupo</b>	<b>Rubro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metraje</b>
2	25	Escarificado, conformación y compactación de banquina .	m2	24550
4	94	Cemento Portland para base estabilizada.	ton	10
5	102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura	ton	72468
5	103	Mezcla asfáltica para bacheo.	ton	500
5	103-1	Mezcla asfáltica para bacheo (espesor parcial).	ton	3083
6	111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación.	m2	24550
6	118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia.	m2	470300
7	134	Material de base estabilizado con cemento Portland (con transporte)	m3	200
7	135	Material granular para bacheo	m3	1002
7	137	Banquinas de material granular (con transporte).	m3	2450
152	2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico.	ton	4259
152	2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas.	m3	188
153	2136	Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos.	m3	29
151	2375	Fresado.	m2	23515
1	1	Movilización	Global	1
2	71	Recuperación ambiental	Global	1
17	382	Señalización de obra	Global	1
80	913	Alojamiento Personal de inspeccion	Pers.Mes	18
82	915 a	Automóvil sin chofer	veh-mes	18
81	914 b	Camioneta con chofer	veh-mes	36