

Sección 7

Especificaciones Técnicas

Obras de Bacheo en tramos de la Regional 1

1. OBRAS DE BACHEO MENOR

Las tareas de bacheo propuestas serán gestionadas por el Director de obras quien indicará al Contratista cuando y donde aplicará la misma a los efectos de mantener la infraestructura existente en condiciones seguras y funcionales para el usuario durante el transcurso del contrato.

Las cantidades previstas para dichos trabajos se indican en el cuadro de metrajes.

Los metrajes previstos son a modo indicativo pudiendo durante el transcurso del contrato y, en función de las necesidades de mantenimiento de la Regional, ejecutar más de las cantidades previstas en algún rubro en detrimento de otro.

1.1 Pavimentos de Tratamiento superficial Bituminoso

El **bacheo** está previsto para tramos que necesiten un saneamiento en áreas deterioradas, y tiene el objetivo efectuar un mantenimiento extraordinario en los tramos de la regional con la rodadura indicada, y podrá efectuarse en los siguientes tramos:

Ruta	Descripción	Kmi	Kmf	Longitud
33	40k000 - Ruta 81	40k000	59k200	19k200
36	Los Cerrillos - Ramal R36 (Paso Garua)	37k600	42k300	4k700
63	San Ramon - Arroyo del Tala	0k000	21k600	21k600
65	Ruta 6 - Ruta 7	77k200	92k200	15k000
81	Ruta 33 - Ruta 7	32k500	55k500	23k000

Los trabajos se efectuarán en forma continua en los tramos citados hasta ejecutar los metrajes previstos y el orden de los mismos será ordenado por la Inspección.

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 1.000 m con perturbaciones al tránsito.

1.1.1 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 en correspondencia con los límites de la zona deteriorada. Dichos cortes serán perpendiculares a la superficie del pavimento y de una profundidad ordenada por la Inspección.

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 $\geq 80\%$. 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 posteriormente se le realizará un tratamiento bituminoso doble.

El material removido del pavimento existente será retirado y depositado 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, incluida la imprimación y riegos bituminosos se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

78	<i>Transporte de material granular (m3.km).</i>
111	<i>Ejecución riego bituminoso de imprimación (m2).</i>
113	<i>Ejecución de Tratamiento Bituminoso Doble (m2)</i>
135*-1	<i>Material granular para bacheo (sin transporte) (m3)</i>
211	<i>Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3)</i>
2135	<i>S.T.E. de emulsión asfáltica (m3)</i>
2136	<i>S.T.E. de diluidos asfálticos (m3)</i>

El rubro 135*-1 y incluye todas las tareas del rubro 135-1 excepto el transporte que se paga mediante el rubro 78.

El rubro 135*-1 se pagará de acuerdo al metraje geométrico indicado del bache y aprobado por el Director de Obra.

El rubro 78 (Transporte de material granular) se pagará por m3 de volumen compactado de dicho material en el bache, determinando la distancia desde el yacimiento hasta el lugar donde se realicen los baches.

1.1.2 Rendimiento de los trabajos

El rendimiento mínimo exigido para realizar las tareas de bacheo en tratamiento bituminoso es de **250 m2 por día**.

1.2 Pavimentos de Concreto asfáltico

El **bacheo menor** está previsto para tramos que no necesiten un refuerzo estructural en el mediano plazo, y tiene el objetivo efectuar un mantenimiento periódico que mejore las características de superficie y de complementar el mantenimiento rutinario.

Los trabajos se efectuarán en los tramos de carpeta asfáltica de la Regional hasta ejecutar los metrajes previstos y el orden de los mismos será ordenado por la Inspección, buscándose en lo posible recorridos continuos.

La etapa de bacheo menor se ajustará al plan de avance en tramos preferentemente por media calzada, a menos que el tránsito se pueda desviar confortablemente por una vía sustitutiva o el plan de bacheo no permita distorsiones importantes a la circulación. En cualquier caso se procurará que no existan tramos de más de 500 m con perturbaciones al tránsito.

1.2.1 Bacheo menor 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 o fresado mecánico, 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 según los siguientes casos:

- a) por un material que cumpla con lo especificado para el material granular $\text{CBR} \geq 80\%$. En este caso se podrá aceptar la sustitución parcial del material granular por mezcla asfáltica en función de las características de la estructura. La compactación debe alcanzar el 98% del PUSM para los 0,15 m superiores y el 97% para el resto.
- b) por un material que cumpla con lo especificado para el material granular $\text{CBR} \geq 80\%$ cementado con cemento Portland, en tenores de 75 a 105 Kg./m³. 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 cementado este deberá tener el nivel que defina la Inspección en función de las características de la estructura y la mejor solución técnico-económica. Esta solución se prevé para rutas con deficiencias en el paquete estructural y condiciones de drenaje inadecuadas (rutas secundarias y terciarias con trazados antiguos y/o fajas angostas con dificultad de corregir los drenajes)

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 o acopiado fuera de los límites de la faja en un lugar propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra.

El metrial fresado o removido que pueda reutilizarse se acopiará y quedará en poder de la Regional 1 o se reutilizará en la obra, según lo defina 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, incluida la imprimación) se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

78	Transporte de material granular (m ³ .km).
88	Transporte de mezcla asfáltica (ton.km)
94-1	Cemento portland para bacheo menor (ton)
103*-2	Mezcla asfáltica para bacheo menor (ton).
135*-2	Material granular para bacheo menor (sin transporte) (m ³)
135*-3	Material granular cementado con C.P. para bacheo menor (s/transporte) (m ³)
2134	S.T.E. Cemento asfáltico (ton).

El rubro 103*-2 incluye todas las tareas del rubro 103-2 excepto el transporte que se paga mediante el rubro 88 (distancia Planta asfáltica – lugar de colocación)

El rubro 135*-2 y incluye todas las tareas del rubro 135-2 excepto el transporte que se paga mediante el rubro 78.

El rubro 135*-3 incluye todas las tareas del rubro 135-3 excepto el transporte y el Cemento Portland que se pagan mediante el rubro 78 y 94-1 respectivamente.

El rubro 135*-2 y 135*-3 se pagará de acuerdo al metraje geométrico indicado del bache y aprobado por el Director de Obra.

El rubro 78 (Transporte de material granular) se pagará por m³ de volumen compactado de dicho material en el bache, determinando la distancia desde el yacimiento hasta el lugar donde se realice la obra.

1.2.2 Bacheo menor en espesor parcial

Este tipo de solución se plantea para reparar aquellas zonas donde existan fisuras por fatiga localizadas de severidad alta (de acuerdo al Instructivo de relevamiento de fallas de la DNV), o condiciones de superficie localizadas de carpetas asfálticas o tosca-asfalto que sea conveniente esta solución (deformaciones del perfil transversal, hundimientos sin falla de capas granulares, desprendimientos severos de tosca-asfalto, etc.).

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 espesor definido por la Inspección) en correspondencia con los límites de la zona deteriorada, se ejecutará un riego de adherencia (incluyendo el encolado de los bordes) 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 metrial fresado o removido que pueda reutilizarse se acopiará y quedará en poder de la Regional 1, o se reutilizará en la obra, según lo defina el Director de Obra.

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:

- 88 *Transporte de mezcla asfáltica (ton.km).*
- 103*-3 *Mezcla asfáltica para bacheo menor (espesor parcial) (ton).*
- 2134 *S.T.E. Cemento asfáltico (ton).*

El rubro 103*-3 incluye todas las tareas del rubro 103-3 excepto el transporte que se paga mediante el rubro 88 (distancia de Planta asfáltica – lugar de tendido)

1.2.3 Bacheo menor reciclando carpeta y base mediante el mezclado con fresadora

Este tipo de solución se plantea para reparar aquellas zonas donde exista combinación de defectos (fisuración localizada, deformaciones y hundimientos) sin indicios de falla profunda del paquete estructural. Esta solución mejora la estructura del área, saneando y sellando la misma ante la acción del agua evitando su acumulación y el posterior deterioro.

Los trabajos consisten básicamente en:

- 1) remoción mediante fresado de un espesor entre 0,05 a 0,08 m y acopio del mismo,
- 2) colocación de Cemento Portland en tenores desde 75 a 105 kg/m³ en el área a reciclar
- 3) mezclado del Portland con la base existente en un espesor predeterminado, mediante fresadora de pavimentos.
- 4) conformación, adición de agua y compactación del área.
- 5) reposición de mezcla asfáltica

El metrial fresado y retirado que pueda reutilizarse se acopiará y quedará en poder de la Regional 1, o se reutilizará en la obra, según lo defina el Director de Obra.

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:

- 88 *Transporte de mezcla asfáltica (ton.km).*
- 94-1 *Cemento portland para bacheo menor (ton)*
- 103*-3 *Mezcla asfáltica para bacheo menor (espesor parcial) (ton).*
- 135*-4 *Bacheo menor (mezclado de C.Portland en Sitio con fresadora) (no inc CP)*
- 2134 *S.T.E. Cemento asfáltico (ton).*

El rubro 103*-3 incluye todas las tareas del rubro 103-3 excepto el transporte que se paga mediante el rubro 88 (distancia de Planta asfáltica – lugar de tendido)

El rubro 135*-4 incluye todas las tareas del rubro 135-4 excepto el transporte y el Cemento Portland que se pagan mediante el rubro 78 y 94-1 respectivamente.

El rubro 135*-4 se pagará de acuerdo al metraje geométrico indicado del volumen compactado y aprobado por el Director de Obra.

1.2.4 Rendimiento de los trabajos

El rendimiento mínimo combinado exigido para realizar los 3 tipos de bacheo en concreto asfáltico es de **175 m² por día**.

En ningún caso se permitirá dejar los baches sin cobertura a nivel del pavimento circundante al final de cada jornada.

2 ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

2.1 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 ≥ 35 .
- El material se compactará uniformemente a una densidad de compactación mínima del 98% del PUSM obtenida en el ensayo UY S-17.

Los oferentes presentarán toda la documentación necesaria que demuestre que el yacimiento propuesto cumple con todas las reglamentaciones vigentes para la explotación: aprobación por DINAMIGE, DINAMA, etc.

2.2 Mezcla asfáltica

2.2.1 Controles de la mezcla asfáltica

El Contratista deberá contar con un laboratorio de asfalto completo y personal calificado (1 laboratorista y 1 peón) a la orden para realizar las tareas correspondientes al mismo y estarán a disposición de la Dirección de Obra en todo momento que se estén efectuando las tareas.

El laboratorio y el personal deberán ser previamente aprobado por la Dirección de obra. La Administración dispondrá del laboratorio y designará a las personas para controlar la carga, calidad y condiciones en las que se realiza el suministro del material.

2.2.2 Especificaciones de la mezcla asfáltica

Rigen las siguientes condiciones generales que se adaptarán en lo que corresponda para los trabajos de bacheo.

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/cm².

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.
- 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:

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

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

2.1 Tratamientos bituminosos

Los materiales a utilizar serán suministrados por el Contratista y deberán cumplir con las condiciones dispuestas en el Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad y las Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del mismo Pliego vigentes a agosto del 2003.

3 RECEPCION DE LOS TRABAJOS

3.1 Plazo de conservación

Se estipula el plazo de conservación por defectos en **6 meses**, para los trabajos de bacheo menor.

3.2 Recepción provisoria y definitiva

Al final del plazo de la contratación y ejecutada la totalidad del monto de la contratación, se efectuará por la Inspección de obra una evaluación final de los trabajos de todos los trabajos de bacheo menor.

En caso de existir defectos en los trabajos, se ordenarán las reparaciones correspondientes, que una vez efectuadas, y con la conformidad de la Inspección de obra, se expedirá el Acta de Recepción provisoria de los trabajos, a partir de la cual comenzará el Plazo de conservación por defectos.

Vencido el Plazo de responsabilidad se efectuará por la Inspección de obra una evaluación de los trabajos de todos los trabajos de bacheo menor.

En caso de existir defectos en los trabajos, se ordenarán las reparaciones correspondientes, que una vez efectuadas, y con la conformidad de la Inspección de obra, se expedirá el Acta de Recepción definitiva de los trabajos.

