



PROGRAMA MULTIFASE DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL FASE I
PRÉSTAMO BID No. 1939/OC-DR

ADDENDUM No. 3

REF.: -Programa Multifase de Rehabilitación y Mantenimiento de
Infraestructura Vial, Fase 1, Contrato del Préstamo BID No.
1939/OC-DR
-Licitación para la Rehabilitación de las Carreteras del Lote 3

Asunto: Notificación de "ADDENDUM No. 3" a los Documentos de Licitación de la
LPI No. 05-2010-MOPC-BID-1939/OC-DR, para los fines de presentación de
Oferta.

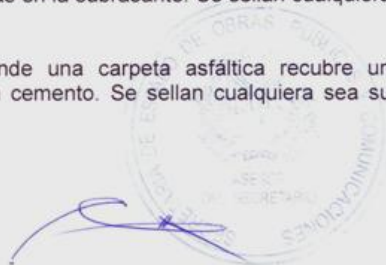
Se incorpora la "Actividad 402.2 Sellado de Grietas" que se describe a continuación, en el
Documento "Especificaciones Especiales de Rehabilitación de Carreteras del Lote 3",
anexo "B" del Documento de Licitación.

Actividad 402.2- SELLADO DE GRIETAS

Descripción

La operación consiste en sellar con asfalto algunos de los tipos de grietas que se producen en
los pavimentos asfálticos, con el propósito de minimizar la infiltración de agua y la oxidación
del asfalto. Este procedimiento es eficaz para tratar los siguientes tipos de grietas.

- Áreas con grietas de fatiga de la estructura del pavimento, caracterizadas por presentar una serie de grietas y fisuras, pero casi sin conexión entre ellas y que no presentan evidencias de surgencia de agua y/o finos. Cuando el agrietamiento es más severo, la reparación debe realizarse según la Operación Bacheo Profundo, de este Volumen.
- Grietas de borde, que se reconocen por su forma semicircular y porque se localizan hasta unos 300 mm del borde del pavimento. Es conveniente sellar cuando presentan pérdidas de material en no más de un 10% de su longitud. En todo caso debe tenerse en cuenta que normalmente, se originan por carencia del confinamiento lateral que debe proporcionar el paseo, de manera que la solución definitiva se encuentra en reparar los paseos, sin perjuicio de lo cual, cuando el agrietamiento es más severo la reparación debe realizarse según la Operación Bacheo Profundo de este Volumen.
- Grietas que forman bloques casi rectangulares de entre 0,1 y 10 m², cuyo origen está en diferenciales térmicos en mezclas muy rígidas. Se deben sellar cualquiera sea su ancho.
- Grietas longitudinales coincidentes o sensiblemente paralelas al eje de la calzada. Las primeras se originan en un defecto constructivo por mala preparación de la junta; las segundas pueden ser de origen térmico o por fallas en la subrasante. Se sellan cualquiera sea su ancho.
- Grietas reflejadas que ocurren solamente donde una carpeta asfáltica recubre un pavimento de hormigón o una base tratada con cemento. Se sellan cualquiera sea su ancho.
- Grietas entre el paseo y el pavimento.



Materiales

El material bituminoso a suministrarse corresponde a mezclas asfálticas, en los riegos de liga se utilizarán emulsiones asfálticas tipo CSS-1 o SS-1, diluidas en agua en proporción 1 : 1. En Grietas entre 6 mm y 20 mm de ancho. Se emplearán productos tipo mástic asfáltico modificado con polímero que cumplan con los siguientes requisitos

- Penetración, 25°C, 100g, 5s, 10 ⁻¹ mm	: máx. 60 según Método LNV 34
- Ductibilidad, 0°C, mm	: min. 20 según Método LNV 35
- Filler, porcentaje en peso	: máx. 25
- Punto de Ablandamiento, °C	: min. 58 según Método LNV 4E

Grietas entre 20 mm y 70 mm de ancho. Se preparará una mezcla de arena-emulsión asfáltica con una dosis no inferior que 18% de emulsión. Las emulsiones serán del tipo RS-1, RS-2, CRS-1 o CRS-2, que cumplan con lo especificado en los Documentos que rigen el proyecto, según corresponda. En el Ensayo de la Mancha con heptano xilol, el porcentaje de xilol no será mayor que 25%. También se podrán emplear emulsiones modificadas con elastómeros, las que deberán cumplir con los requisitos estipulados.

La arena se ajustará a las granulometrías que se indican en la siguiente Tabla

TAMIZ mm (ASTM)	PORCENTAJE EN PESO QUE PASA		
	A	B	C
12,5 (1/2")	---	---	100
10 (3/8")	100	100	85 - 100
5 (Nº4)	85 - 100	85 - 100	55 - 85
2,5 (Nº8)	80 - 90	65 - 90	35 - 65
0,63 (Nº30)	55 - 80	30 - 50	15 - 35
0,16 (Nº100)	5 - 15	5 - 15	2 - 10

Grietas y cavidades de más de 70 mm de ancho. Se utilizarán mezclas asfálticas en caliente, empleando cemento asfáltico tipo CA 60 - 80 o CA 80 - 100, y un árido que se ajuste a la banda granulométrica "C" de la Tabla anterior.

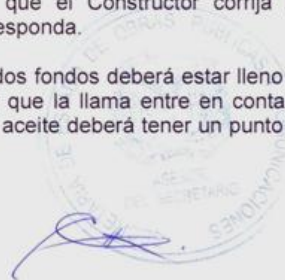
Equipo

El Constructor deberá poner a disposición de los trabajos el equipo necesario para su correcta ejecución, incluyendo una caldera de doble fondo para el calentamiento del producto sellante, un compresor de aire, lanzas de aire comprimido caliente, elementos para la conformación (ruteo) y sello de las grietas, vehículos de transporte y herramientas adicionales tales como escobas, palas, etc.

El equipo deberá ser mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que duren los trabajos y deberá ser operado por personal capacitado.

Si el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, el Supervisor ordenará la suspensión inmediata de los trabajos hasta que el Constructor corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al operador, según corresponda.

La caldera deberá ser de doble fondo y el espacio entre los dos fondos deberá estar lleno de aceite para la transferencia de calor, de manera de impedir que la llama entre en contacto directo con el recipiente que contiene el producto sellante. El aceite deberá tener un punto de inflamación no menor de 280° C.



La caldera deberá disponer de un dispositivo de control automático de temperatura y un equipo de agitación que prevenga variaciones localizadas de la temperatura del sellante. Deberá estar dotada, además de dos (2) termómetros para controlar la temperatura del sellante y la del aceite. Además, deberá estar montada sobre llantas neumáticas y deberá tener una placa metálica bajo el fogón, para proteger el pavimento.

El equipo mecánico para la conformación de las grietas (ruteadora) deberá ser de cuchillas múltiples rotatorias de carburo montadas alrededor de un volante, sostenidas en su lugar por pasadores de acero endurecido. El equipo deberá ser capaz de producir el contorno especificado de manera fácil y en una sola pasada y deberá ser accionado por un motor de cuando menos 15kW de potencia.

El compresor deberá tener trampas capaces mantener el aire comprimido libre de agua y aceite y deberá producir una corriente continua de aire limpio y seco a una presión no inferior a seiscientos kilopascales (600 kPa) y en un volumen no menor de cuatro y medio metros cúbicos (4.5 m³) por minuto.

La lanza de aire comprimido deberá ser capaz de suministrar una corriente continua de aire a alta presión a una temperatura de mil grados Celsius (1000°C) y a una velocidad de descarga de mil metros por segundo (1000 m/s), sin llama en el orificio de salida.

El equipo de aplicación del producto sellante deberá trabajar a presión y tener la capacidad suficiente para inyectar en flujo continuo el volumen requerido de sellante, hasta la profundidad adecuada. Deberá estar equipado con una boquilla cuya forma ajuste dentro de las grietas por sellar y dispondrá de un termómetro para verificar la temperatura de aplicación.

Ejecución de los Trabajos

Todas las grietas por sellar que indique el Supervisor y que tengan un ancho mayor de 6 mm y menor o igual a 20 mm deberán ser conformadas mecánicamente en un ancho y una profundidad de 20 mm. La ruteadora deberá exhibir, en todo momento, la capacidad de conformar el depósito de diseño en una sola pasada. El Constructor deberá cambiar las cortadoras siempre que se presente alguna evidencia de que la configuración especificada para el depósito del sello no se está logrando de manera expedita en una sola pasada.

La operación debe ser correcta, con el fin de cortar las paredes débiles y oxidadas de la grieta, dejando el pavimento con la resistencia necesaria para asegurar la adhesión del sello a largo plazo y creando el depósito de dimensiones adecuadas que permita colocar suficiente cantidad de sello.

Una vez elaborado, el depósito deberá presentar paredes verticales y un perfil horizontal uniforme y deberá ser limpiado con aire comprimido para remover partículas de polvo, materiales sueltos y humedad que impidan la adhesión del producto sellante.

Antes de aplicar el sellante, los bordes expuestos de la capa asfáltica recién cortada deberán ser tratados con la lanza de aire comprimido caliente hasta que la grieta se encuentre completamente seca y ligeramente oscurecida.

Las grietas cuyo ancho sea superior a 20 mm no requieren conformación, pero deberán ser limpiadas de todo material suelto y extraño en una profundidad, cuando menos, igual a su ancho. Siempre que en el interior de una grieta se encuentren atrapados materiales incompresibles, ellos deberán ser removidos cuidadosamente.

Por ningún motivo se permitirá el empleo de barras, cinceles o equipos neumáticos de percusión que puedan afectar la mezcla asfáltica como tampoco solventes que puedan disolver el asfalto o degradar o transportar los elementos contaminantes hacia el fondo de la grieta e impedir la adecuada adherencia del material sellante.

Antes de proceder al sellado, todo material suelto que quede en la superficie del pavimento, como resultado de las operaciones de conformación o de limpieza de las grietas, deberá ser removido mediante barrido o soplado con aire comprimido, de una manera que resulte satisfactoria para el Supervisor y no produzca molestias a los usuarios ni a los vecinos de la vía.

El material sellante deberá ser colocado dentro de la grieta en un término no mayor de 2 minutos desde que la lanza de aire caliente haya pasado por las grietas y sus superficies aledañas. Este tiempo es crítico y, por lo tanto, entre más breve sea, el trabajo quedará mejor ejecutado.

El sellante deberá ser calentado y aplicado dentro de los rangos de temperatura especificados, en acuerdo con las recomendaciones del fabricante. La temperatura del sellante en el instante de su descarga en el depósito deberá ser tal, que le permita fluir libremente a través de la grieta.

El sellado de las grietas no podrá comenzar mientras no se haya determinado que el producto ha alcanzado la temperatura correcta de colocación. El sellante se aplicará desde el fondo de la grieta hacia la superficie.

La operación de sellado deberá ser limpia, rellenando únicamente las áreas requeridas, sin dejar manchas en el pavimento fuera de la grieta, evitando derrames y pérdidas de material.

Toda cantidad de sellante aplicada en exceso deberá ser removida inmediatamente se termine la aplicación, utilizando elementos enrasadores provistos de allanadores de caucho o de neopreno. Una vez concluido el sellado, la superficie de rodamiento deberá presentar una textura uniforme, sin rebordes que impidan el libre escurrimiento del agua superficial sobre la carpeta.

Supervisión y Control

El Supervisor verificará el correcto estado y funcionamiento de los equipos dispuestos para los trabajos, que los recipientes con el sellante vengán acompañados de documentos que certifiquen el nombre del fabricante, el nombre comercial del producto, el número del lote de fabricación y las temperaturas de aplicación y de calentamiento seguro.

Ordenará, cada vez que lo estime conveniente, la ejecución de los ensayos para verificar la conformidad del producto con lo establecido.

El Supervisor verificará la correcta ejecución de los trabajos especificados, y medirá, para efectos de pago, las cantidades de obra correctamente ejecutadas

Con respecto a los controles específicos, el Supervisor verificará que las temperaturas de calentamiento y aplicación del sellante sean las apropiadas e impedir la utilización de todo sellante cuya temperatura haya excedido en más de 10° C la de calentamiento seguro.

Se verificará la correcta ejecución del depósito para el sellante, el adecuado calentamiento de la grieta antes de aplicar el sellante y controlar el tiempo entre el calentamiento y la aplicación.





Verificar que el acabado final de la superficie de rodamiento a causa de los trabajos especificados no presente afloramientos del producto sellante o cualquier otro defecto que afecte adversamente la calidad de la circulación o el buen comportamiento del pavimento

Verificar que la superficie del pavimento quede limpia y que los excedentes del producto hayan sido retirados y dispuestos de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.

El Supervisor se abstendrá de aceptar los trabajos realizados si, al efectuar las verificaciones antes mencionadas, determina algún incumplimiento por parte del Constructor.

Métodos de Medición

La unidad de medida del sello de grietas será el metro lineal (m), aproximado al entero, de grieta sellada para cualquier ancho y profundidad de ella, en acuerdo con los documentos del proyecto y a plena satisfacción del Supervisor.

Cuando el cómputo de la fracción decimal de la obra aceptada resulte mayor o igual a cinco décimas de metro lineal (≥ 0.5 ml), la aproximación al entero se realizará por exceso y si resulta menor de cinco décimas de metro lineal (< 0.5 ml), la aproximación se realizará por defecto.

Bases de Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato, por la longitud de grietas correctamente sellada de acuerdo con los documentos que rige el proyecto y recibida a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de conformación (ruteo), limpieza y calentamiento de las grietas, los de adquisición, manejo, almacenamiento, suministro en el sitio, calentamiento y aplicación del producto sellante en el sitio de colocación final. Además, deberá cubrir los costos por concepto de desperdicios, por limpieza de la superficie luego de los trabajos; control del tránsito antes, durante y después de la ejecución de los trabajos; así como los costos de administración, imprevistos y utilidad del Constructor y, en general, todo costo necesario para el correcto cumplimiento de esta especificación.

Partidas de Pago

Partida N°	Descripción	Unidad
402.2	Sellado de Grietas	metro lineal

Cordiales Saludos

ING. ERNESTO MUSA SABA
Asesor del Ministro y Coordinador General de los
Proyectos Financiados con Recursos Externos (OCGFRE)

EMS/pjr
Addendum No. 3 Documentos de Licitación Rehabilitación de Carreteras Lote 3