

**LIBRO: CSV. CONSERVACIÓN**

**TEMA: CAR. Carreteras**

**PARTE: 2. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN RUTINARIA**

**TÍTULO: 02. Pavimentos**

**CAPÍTULO: 002. Sellado de Grietas Aisladas en Carpetas Asfálticas**

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en los trabajos de sellado de grietas aisladas en carpetas asfálticas.

**B. DEFINICIÓN**

Es el conjunto de actividades necesarias para sellar grietas de hasta un (1) centímetro de abertura, que se manifiesten en forma aislada en carpetas asfálticas, con el propósito de prevenir la entrada de cuerpos extraños y del agua proveniente de escurrimientos superficiales, hacia las capas inferiores que integran la estructura del pavimento, evitando así la consecuente pérdida de resistencia, degradación o deterioro.

**C. REFERENCIAS**

Esta Norma se complementa las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras .....	N·LEG·3
Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras .....	N·PRY·CAR·10·03·001
Prácticas Ambientales durante la Conservación Rutinaria de las Obras .....	N·CSV·CAR·5·01·001
Materiales Pétreos para Carpetas y Mezclas Asfálticas .....	N·CMT·4·04
Calidad de Materiales Asfálticos .....	N·CMT·4·05·001
Calidad de Materiales Asfálticos Modificados ...	N·CMT·4·05·002

Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras . N·CMT·4·05·003

**D. MATERIALES**

- D.1.** Los materiales que se utilicen para el sellado de grietas en carpetas asfálticas pueden ser morteros, materiales asfálticos o productos especiales. En su caso, cumplirán con lo establecido en las Normas N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Carpetas y Mezclas Asfálticas* y N·CMT·4·05·001, *Calidad de Materiales Asfálticos*, salvo que la Secretaría indique otra cosa.
- D.2.** No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción D.1. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra
- D.3.** Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra los corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

**E. EQUIPO**

El equipo que se utilice para el sellado de grietas, será el adecuado para obtener la calidad especificada por la Secretaría, en cantidad suficiente para sellar la superficie determinada por la misma y conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que duren los trabajos y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

**E.1. UNIDADES DE AGUA A PRESIÓN**

Provistas de boquillas capaces de producir una presión mínima de catorce (14) megapascales ( $\pm 143 \text{ kg/cm}^2$ ).

## **E.2. COMPRESORES DE AIRE**

Capaces de producir una presión mínima de seiscientos veinte (620) kilopascales ( $\pm 6 \text{ kg/cm}^2$ ).

## **E.3. EQUIPOS PARA LA INYECCIÓN DEL MATERIAL DE SELLADO**

Consistente en bombas de extrusión con la suficiente capacidad para inyectar el volumen requerido de material de sellado hasta la profundidad adecuada, equipadas con una boquilla cuya forma ajuste dentro de las grietas y con la cual se pueda formar una cama uniforme del ancho y profundidad entre las caras de las grietas.

## **F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

El transporte y almacenamiento de todos los materiales y productos son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de forma tal que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Carpetas y Mezclas Asfálticas*, N·CMT·4·05·001, *Calidad de Materiales Asfálticos*, N·CMT·4·05·002, *Calidad de Materiales Asfálticos Modificados* y N·CMT·4·05·003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras* y considerando las recomendaciones del fabricante en el caso de productos comerciales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

## **G. EJECUCIÓN**

### **G.1. CONSIDERACIONES GENERALES**

Para el sellado de grietas se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.

### **G.2. PREPARACIÓN DE LOS MATERIALES DE SELLADO**

La preparación y manejo de los materiales que se empleen en el sellado de grietas, es responsabilidad del Contratista de Obra, y se harán considerando lo siguiente:

- G.2.1.** Cuando se utilice mortero asfáltico, éste tendrá una dosificación que cumpla con la calidad indicada por la Secretaría.

- G.2.2.** Cuando se utilicen cementos asfálticos, se calentarán para que tengan una temperatura de aplicación mínima de ciento cuarenta (140) grados Celsius.
- G.2.3.** Cuando se utilicen productos de tipo comercial, se prepararán conforme a las instrucciones que proporcione el fabricante y apruebe la Secretaría.

### **G.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS**

Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se sellarán grietas en las siguientes condiciones:

- G.3.1.** Sobre superficies con agua libre o encharcada.
- G.3.2.** Cuando esté lloviendo.
- G.3.3.** Cuando la temperatura ambiente o de la carpeta sea menor o igual que trece (13) grados Celsius y se vayan a utilizar materiales o productos asfálticos que se apliquen en caliente.

### **G.4. TRABAJOS PREVIOS**

- G.4.1.** Antes de iniciar los trabajos de sellado de grietas, el Contratista de Obra debe instalar las señales y los dispositivos de seguridad, así como contar con los bandereros, que se requieran conforme a lo indicado en la Norma N·PRY·CAR·10·03·001, *Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras*, tomando en cuenta todo lo referente a señalamiento y seguridad que establece la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de sellado de grietas mientras no se cumpla con lo establecido en este Inciso. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.
- G.4.2.** Inmediatamente antes del sellado, la grieta por tratar debe estar limpia, exenta de materiales sueltos, sustancias extrañas, polvo o humedad excesiva. Para tal objeto se limpiarán enérgicamente las caras interiores de la grieta, empleando cepillos de cerda y aire comprimido, según se

requiera. Cuando por cualquier circunstancia se suspenda la colocación del sello, antes de colocar éste, la grieta se limpiará nuevamente.

**G.4.3.** Cuando se utilice una emulsión asfáltica en frío o un mortero asfáltico con emulsión, previo a su aplicación, se hará un rociado ligero de agua en las caras interiores de la grieta, para propiciar su enfriamiento y evitar el rompimiento prematuro de la emulsión.

**G.4.4.** Cuando se utilice cemento asfáltico o materiales para sellado aplicados en caliente, las paredes de la grieta deben estar totalmente secas al momento de colocar el material.

## **G.5. APLICACIÓN**

**G.5.1.** Al momento de su aplicación, el material o producto para sellado presentará la viscosidad adecuada para fluir libremente a través de las grietas.

**G.5.2.** Para la aplicación, se emplearán dispositivos adecuados con boquillas cuyas dimensiones sean congruentes con la abertura de las grietas por tratar; las boquillas se mantendrán limpias para evitar la presencia de residuos. Se pueden utilizar procedimientos distintos, previa autorización de la Secretaría.

**G.5.3.** La aplicación del material debe hacerse distribuyéndolo en toda la extensión de la grieta, evitando al máximo excederse en la cantidad aplicada.

**G.5.4.** Los excedentes del material vertido se eliminarán, utilizando rasquetas o enrasadores, provistos de allanadores de goma o de neopreno.

**G.5.5.** No se aceptará la segregación, los grumos o el rompimiento anticipado de los materiales o productos por aplicar.

**G.5.6.** Una vez aplicado el producto, se evitará el tránsito vehicular sobre la superficie recién tratada, hasta que el material de sellado haya fraguado, para evitar que sea desprendido. El tiempo de fraguado es responsabilidad del Contratista de Obra y lo estimará en campo, de acuerdo con las condiciones climáticas y el tipo de material utilizado.

## **G.6. ACABADO**

Una vez concluido el sellado de la grieta, la superficie de rodamiento debe presentar una textura uniforme, sin rebordes que impidan el libre escurrimiento superficial del agua sobre la carpeta.

## **G.7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Durante el sellado de grietas, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación de suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la Norma N·CSV·CAR·5·01·001, *Prácticas Ambientales durante la Conservación Rutinaria de las Obras*, y sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

## **G.8. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del sellado de grietas hasta que el trabajo haya sido recibido por la Secretaría, cuando la carretera sea operable.

## **H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O REHAZO**

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que el sellado de grietas se considere terminado y sea aceptado por la Secretaría, con base en el control de calidad que ejecute el Contratista de Obra, mismo que podrá ser verificado por la Secretaría cuando lo juzgue conveniente, se comprobará:

- H.1.** Que la calidad de los materiales empleados cumpla con las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma.
- H.2.** Que el acabado final de la superficie de rodamiento no presente afloramiento del material asfáltico o del producto de sellado, o cualquier defecto que, a juicio de la Secretaría, afecte la calidad y buen comportamiento del pavimento.
- H.3.** Que la superficie del pavimento esté limpia y los excedentes del material o producto utilizado hayan sido retirados y depositados en el banco de desperdicios aprobado por la Secretaría.

## **I. MEDICIÓN**

Cuando los trabajos de sellado de grietas aisladas se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados

conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirán según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro de grieta sellada para cualquier ancho y profundidad de grieta, y para cada tipo de material o producto para sellado utilizado, con aproximación a un décimo (0,1).

**J. BASE DE PAGO**

Cuando el sellado de grietas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de grieta sellada, según el tipo de material o producto utilizado. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*, incluyen lo que corresponda por:

- Valor de adquisición o producción de los materiales y productos para el sellado. Carga, transporte y descarga de los materiales y productos hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Limpieza de las caras interiores de la grieta.
- Suministro y utilización de agua.
- La aplicación de los materiales o los productos para el sellado.
- El equipo de alumbrado y su operación.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**K. ESTIMACIÓN Y PAGO**

La estimación y pago del sellado de grietas, se efectuará de acuerdo con lo señalado en la Cláusula G. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.

**L. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Una vez concluidos los trabajos de sellado de grietas, la Secretaría los aprobará y, cuando el tramo sea operable, los recibirá conforme a lo señalado en la Cláusula H. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula I. de la misma Norma.