

LIBRO: CSV. CONSERVACIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 2. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN RUTINARIA

TÍTULO: 05. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad

**CAPÍTULO: 003. Reposición de Marcas en Estructuras y Objetos
Adyacentes a la Superficie de Rodadura**

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en los trabajos de reposición de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura de carreteras.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Es el conjunto de actividades que se realizan para reponer las marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura, con el propósito de mantener la carretera en condiciones óptimas de seguridad en lo que a señalamiento se refiere. Estas estructuras y objetos se delimitan pintando su cara normal al tránsito, de acuerdo con lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N·PRY·CAR·10·01·002, *Diseño de Señalamiento Horizontal*, utilizando normalmente pintura convencional.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUAL

DESIGNACIÓN

Ejecución de Obras N·LEG·3

| | |
|--|---------------------|
| Diseño de Señalamiento Horizontal | N·PRY·CAR·10·01·002 |
| Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras | N·PRY·CAR·10·03·001 |
| Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación | N·CSV·CAR·2·05·011 |
| Prácticas Ambientales durante la Conservación Rutinaria de las Obras | N·CSV·CAR·5·01·001 |
| Pinturas para Señalamiento Horizontal | N·CMT·5·01·001 |
| Criterios Estadísticos de Muestreo | M·CAL·1·02 |

D. MATERIALES

- D.1.** Los materiales que se utilicen en la reposición de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura, cumplirán con lo establecido en la Norma N·CMT·5·01·001, *Pinturas para Señalamiento Horizontal*, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*, salvo que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa.
- D.2.** No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción anterior, 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 las corrija o los remplace por otros adecuados, 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 la reposición de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto o por la Secretaría, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, 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. EQUIPO MANUAL PARA LA APLICACIÓN DE PINTURA

De aire a presión, equipado con pistolas y boquillas adecuadas para el tipo de pintura por aplicar.

E.2 UNIDADES DE AGUA A PRESIÓN

Provistas de boquillas capaces de producir una presión mínima de catorce (14) megapascales (143 kg/cm² aprox.).

E.3. UNIDADES DE ARENA A PRESIÓN

Con la capacidad suficiente para eliminar el óxido de las superficies metálicas.

F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte y almacenamiento de todos los materiales que se utilizarán para la reposición, así como de los residuos producto de la misma, son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la Norma N·CMT·5·01·001, *Pinturas para Señalamiento Horizontal*. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

G. EJECUCIÓN

G.1. CONSIDERACIONES GENERALES

G.1.1. Para la reposición de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.

G.1.2. En tramos en operación, la reposición de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura se efectuará en los horarios dentro de los cuales la afectación al tránsito sea mínima. Los horarios de trabajo serán los establecidos en las bases de licitación o los aprobados por la Secretaría.

G.2. 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 repondrán las marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura sobre superficies húmedas, cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.

G.3. TRABAJOS PREVIOS

G.3.1. Señalamiento y dispositivos de seguridad

Antes de iniciar los trabajos de reposición, el Contratista de Obra instalará las señales y los dispositivos de seguridad que se requieran conforme a la Norma N·PRY·CAR·10·03·001, *Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras*, como se indica en la Norma N·CSV·CAR·2·05·011, *Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación* y contará con los bandereros que se requieran, 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 reposición 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.3.2. Limpieza y preparación de la superficie

G.3.2.1. Inmediatamente antes de iniciar los trabajos, la superficie sobre la que se aplicarán o colocarán las marcas estará seca y exenta de materias extrañas, polvo o grasa. No se permitirá la aplicación o colocación de marcas sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Secretaría.

- G.3.2.2.** En el caso de superficies de concreto hidráulico, rocas o texturas similares, se utilizarán para su limpieza agua a presión y un cepillo de raíz.
- G.3.2.3.** Para eliminar grasa en superficies metálicas, se utilizará un desengrasante con agua caliente aplicado sobre la superficie. No deben utilizarse solventes.
- G.3.2.4.** Si se trata de una falla por abrasión y erosión en la pintura, es decir, la desaparición superficial de la misma producida por el adelgazamiento de la película, dejando al descubierto la superficie de sobre la que se encontraba la pintura, la preparación de la superficie consistirá simplemente en la limpieza a que se refieren los Párrafos G.3.2.1. a G.3.2.3. de esta Norma, a menos que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa.
- G.3.2.5.** Si se trata de una falla por resquebradura en la pintura, es decir, el desprendimiento de la película en secciones o tramos completos, se deberá retirar completamente la pintura suelta mediante un cepillo de alambre, raspado con espátula o algún otro medio mecánico aprobado por la Secretaría.

G.3.3. Tratamiento para superficies metálicas

- G.3.3.1.** Las superficies metálicas expuestas u oxidadas, se limpiarán con lija, arena a presión, cepillo, espátula o algún otro método aprobado por la Secretaría, hasta eliminar completamente el óxido.
- G.3.3.2.** Una vez eliminado el óxido, se aplicará un baño con un producto antioxidante, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o la Secretaría.
- G.3.3.3.** Se dejará pasar un lapso aproximado de quince (15) minutos después de aplicado el producto antioxidante y se dará un tratamiento primario aplicando dos manos de pintura anticorrosiva, la cual debe dejarse secar aproximadamente treinta (30) minutos antes de aplicar la pintura establecida en el proyecto o por la Secretaría. Estos lapsos pueden variar de acuerdo a las condiciones climáticas en la obra.

G.3.4. Premarcado

Sobre la superficie en la que se aplicarán las marcas, se harán los trazos necesarios para definir las dimensiones y colores de dichas marcas, para que correspondan a los establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría. Cuando sea posible, se podrán utilizar las marcas preexistentes como premarcado, por lo que no será necesario cumplir con lo anterior

G.4. APLICACIÓN DE LA PINTURA

G.4.1. Las marcas en estructuras y objetos adyacentes, se aplicarán sobre las superficies delimitadas por los trazos premarcados o sobre las marcas preexistentes, utilizando equipo de aire comprimido o brocha. La película de pintura que se aplique será del tipo y color que indique el proyecto o apruebe la Secretaría.

G.4.2. El espesor de las marcas será de cero coma treinta y ocho a cero coma cincuenta y un (0,38 a 0,51) milímetros (0,015 a 0,020 in), de acuerdo con lo establecido en el proyecto o por la Secretaría, a menos que éstos indiquen otro espesor.

G.5. APLICACIÓN DE MICROESFERAS RETORREFLEJANTES

G.5.1. En el caso de marcas en estructuras, a menos que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa, sobre la película de pintura fresca se colocarán microesferas retrorreflejantes, incorporándolas inmediatamente después de aplicada la pintura.

G.5.2. La dosificación será la adecuada para proporcionar el coeficiente de retrorreflexión mínimo establecido en el proyecto o por la Secretaría y nunca menor de setecientos (700) gramos por litro de pintura.

G.6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Durante el proceso de reposición de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la

contaminación del aire, los 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*, sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

G.7. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de las marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura, hasta que hayan sido recibidas por la Secretaría.

H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que las marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura, se consideren terminadas y sean aceptadas 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. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Que las pinturas y productos antioxidantes utilizados en la reposición de las marcas, cumplan con las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma.

H.2. UBICACIÓN, ALINEAMIENTO, ESPESOR Y DIMENSIONES

Que la ubicación, alineamiento, espesor y dimensiones de las marcas, cumplan con lo establecido en el proyecto o por la Secretaría. En caso de defectos en la ubicación, alineamiento o geometría, el Contratista de Obra, por su cuenta y costo, corregirá las marcas mediante un procedimiento aprobado por la Secretaría, removiéndolas y reponiéndolas o retocándolas; no se aceptará el uso de solventes.

H.3. RETRORREFLEXIÓN

Que el coeficiente de retrorreflexión de las marcas en estructuras, determinado en rayas seleccionadas al azar, mediante un

procedimiento objetivo basado en tablas de números aleatorios, conforme a lo indicado en el Manual M-CAL-1-02, *Criterios Estadísticos de Muestreo*, sea el establecido en el proyecto o por la Secretaría. El número de marcas por probar será del diez (10) por ciento de las marcas repuestas.

I. MEDICIÓN

Cuando la reposición de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura, se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá 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 cuadrado de marca repuesta, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

J. BASE DE PAGO

Cuando la reposición de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura, se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de marca repuesta, según su tipo. 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 de la pintura para las marcas, microesferas retrorreflejantes, productos antioxidantes, pinturas primarias y demás materiales necesarios para la reposición de las marcas, incluyendo mermas y desperdicios. Carga, transporte y descarga de los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Limpieza de la superficie donde se aplicarán las marcas.
- Remoción de los restos de pintura de marcas preexistentes.
- Suministro y utilización de agua.
- Carga, transporte y descarga de los residuos que se obtengan a los almacenamientos temporales y a los bancos de desperdicios, así como su extendido y tratamiento en dichos bancos, en la forma que apruebe la Secretaría.

- Ubicación y delimitación de las marcas.
- Tratamiento de las superficies metálicas expuestas.
- Aplicación de las marcas.
- Incorporación de las microesferas retrorreflejantes.
- Equipo de alumbrado y su operación.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales y residuos, durante las cargas y las descargas.
- La conservación de las marcas repuestas hasta que hayan sido recibidas por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

K. ESTIMACIÓN Y PAGO

La estimación y pago de la reposición de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura, 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 concluida la reposición de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura, la Secretaría la aprobará y 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.