

**LIBRO:** **CSV. CONSERVACIÓN**  
**TEMA:** **CAR. Carreteras**  
**PARTE:** **3. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA**  
**TÍTULO:** 05. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad  
**CAPÍTULO:** 006. *Reposición de Indicadores de Alineamiento*

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en los trabajos de reposición de indicadores de alineamiento para carreteras.

**B. DEFINICIÓN**

Es el conjunto de actividades que se realizan para reponer los indicadores de alineamiento en carreteras, cuando ya han perdido su capacidad de retrorreflexión o han sufrido algún tipo de daño, con el propósito de mantener la carretera en condiciones de seguridad en lo que a señalamiento se refiere.

**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 MANUALES	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras .....	N·LEG·3
Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras .....	N·PRY·CAR·10·03·001
Indicadores de Alineamiento .....	N·CTR·CAR·1·07·007

## CSV. CONSERVACIÓN

### CAR. CARRETERAS

N·CSV·CAR·3-05-006/02

Limpieza de Señales Verticales .....	N·CSV·CAR·2-05-005
Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación .....	N·CSV·CAR·2-05-011
Prácticas Ambientales durante la Conservación Periódica de las Obras .....	N·CSV·CAR·5-02-001
Pinturas para Señalamiento Vertical .....	N·CMT·5-01-002
Lámina y Estructuras para Señalamiento Vertical .....	N·CMT·5-02-002
Calidad de Películas Retrorreflejantes .....	N·CMT·5-03-001
Criterios Estadísticos de Muestreo .....	M·CAL·1-02

#### D. MATERIALES

- D.1.** Los materiales que se utilicen para la reposición de indicadores de alineamiento serán los que indique el proyecto o la Secretaría y cumplirán con lo establecido en las Normas N·CMT·5-01-002, *Pinturas para Señalamiento Vertical*, N·CMT·5-02-002, *Lámina y Estructuras para Señalamiento Vertical* y N·CMT·5-03-001, *Calidad de Películas Retrorreflejantes*, 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 corrija las deficiencias o remplace los materiales, 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 indicadores de alineamiento, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto o señalada por la Secretaría, en cantidad suficiente para

producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación o el que indique la Secretaría, 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. COMPRESORES DE AIRE**

Capaces de producir una presión mínima de seiscientos veinte (620) kilopascales (6 kg/cm<sup>2</sup> aprox.) provistos con los dispositivos necesarios para evitar la contaminación del aire con agua o aceite.

### **E.2. UNIDADES DE AGUA A PRESIÓN**

Provistas de boquillas capaces de producir una presión mínima de catorce (14) megapascales (143 kg/cm<sup>2</sup> aprox.).

## **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 las Normas N·CMT·5·01·002, *Pinturas para Señalamiento Vertical*, N·CMT·5·02·002, *Lámina y Estructuras para Señalamiento Vertical* y N·CMT·5·03·001, *Calidad de Películas Retrorreflejantes*, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Los residuos producto de la reposición se cargarán y transportarán al banco de desperdicios que apruebe la Secretaría. Cuando sean depositados en un almacenamiento temporal, se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación del entorno, trasladándolos al banco de desperdicios lo más pronto posible.

## **G. EJECUCIÓN**

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

Para la reposición de indicadores de alineamiento se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.

### **G.2. TRABAJOS PREVIOS**

#### **G.2.1. 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.2.2. Retiro de indicadores de alineamiento preexistentes**

- G.2.2.1.** Cuando únicamente se vayan a reponer los elementos retrorreflejantes de los indicadores de alineamiento, se retirarán completamente sin dañar el poste de soporte, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o por la Secretaría.
- G.2.2.2.** Cuando se vaya a reponer el soporte de los indicadores de alineamiento, se removerán totalmente, incluyendo su cimentación, considerando lo establecido en el proyecto o por la Secretaría.
- G.2.2.3.** Cuando los indicadores de alineamiento o alguna de sus partes que no deba ser removida sean dañadas, el

Contratista de Obra dará aviso de inmediato a la Secretaría y realizará las reparaciones necesarias o repondrá los indicadores, por su cuenta y costo, a satisfacción de la misma. 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.2.3. Preparación de la superficie**

Inmediatamente antes de la reposición, cuando solo se vaya a reponer el elemento retrorreflejante, la superficie del poste de soporte estará limpia, exenta de substancias extrañas, óxido, polvo o humedad excesiva. Para tal objeto se limpiará enérgicamente toda la superficie, empleando cepillos, agua a presión o aire comprimido, según se requiera y considerando lo establecido en la Norma N·CSV·CAR·2·05·005, *Limpieza de Señales Verticales*. Cuando por cualquier circunstancia se suspenda la reposición, antes de reiniciarla, la superficie se limpiará nuevamente.

### **G.2.4. Ubicación**

Previo a la reposición de los indicadores de alineamiento, se marcará su localización y disposición en los lugares establecidos en el proyecto o por la Secretaría.

## **G.3. REPOSICIÓN DE INDICADORES DE ALINEAMIENTO**

La reposición de los indicadores de alineamiento, se realizará de acuerdo con lo indicado en las Normas N·CTR·CAR·1·07·007, *Indicadores de Alineamiento*.

## **G.4. ACABADO**

### **G.4.1. Indicadores de alineamiento**

Después de concluidos los trabajos de reposición, los indicadores de alineamiento estarán perfectamente alineados y orientados, respecto al resto de los indicadores de alineamiento preexistentes y a lo establecido en el proyecto o por la Secretaría.

#### **G.4.2. Zonas de almacenamiento temporal**

Al final de la jornada, estas zonas quedarán libres de cualquier residuo, desperdicio o material, extraídos durante el proceso de reposición, que contaminen el entorno, depositándolos en el sitio o banco de desperdicios que apruebe la Secretaría.

#### **G.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Durante la reposición de indicadores de alineamiento, 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-5-02-001, *Prácticas Ambientales durante la Conservación Periódica de las Obras*, sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

#### **G.6. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de los indicadores de alineamiento repuestos hasta que el trabajo haya sido recibido por la Secretaría.

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

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que la reposición de indicadores de alineamiento se considere terminada y sea aceptada 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 los postes, elementos retrorreflejantes y demás materiales cumplan con las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma.

**H.2. UBICACIÓN, ALINEAMIENTO, ORIENTACIÓN Y ALTURA**

Que la ubicación, alineamiento, orientación y altura de los indicadores de alineamiento, cumplan con lo establecido en el proyecto o por la Secretaría.

**H.3. FIJACIÓN**

Que la fijación, inspeccionada en indicadores de alineamiento seleccionados 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*, se haya hecho de acuerdo con lo indicado en el proyecto o por la Secretaría. El número de indicadores de alineamiento por inspeccionar será del cinco (5) por ciento del total repuesto.

**H.4. RETRORREFLEXIÓN**

Que en los mismos indicadores de alineamiento seleccionados como se indica en la Fracción anterior, el coeficiente de retrorreflexión de su elemento retrorreflejante, sea el establecido en el proyecto o por la Secretaría.

**H.5. LIMPIEZA**

Que la zona afectada por la reposición esté limpia y los excedentes de los materiales o productos utilizados, así como los residuos producto de la reposición, hayan sido retirados y depositados en el banco de desperdicios aprobado por la Secretaría.

**I. MEDICIÓN**

Cuando la reposición de indicadores de alineamiento 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 elemento retrorreflejante o el poste de soporte repuestos, según su tipo.

## **J. BASE DE PAGO**

Cuando la reposición de indicadores de alineamiento 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 elemento retrorreflejante o el poste de soporte repuestos, 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 o fabricación de los elementos retrorreflejantes, postes de soporte y demás materiales necesarios para la reposición de los indicadores de alineamiento, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Remoción de los elementos retrorreflejantes y postes por reponer incluyendo su cimentación.
- Carga, transporte y descarga de los residuos que se obtengan a los almacenamientos temporales y a los bancos de desperdicios, así como su tratamiento en dichos bancos, en la forma que apruebe la Secretaría.
- Ubicación de los indicadores de alineamiento.
- Limpieza de la superficie de los postes donde se instalarán los nuevos elementos retrorreflejantes.
- Suministro y utilización de agua.
- Reposición de los indicadores de alineamiento de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·07·007, *Indicadores de Alineamiento*.
- 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 los indicadores de alineamiento hasta que hayan sido recibidos 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 indicadores de alineamiento, 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 reposición de indicadores de alineamiento, la Secretaría los 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.

