

**LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN**

**TEMA: CAR. Carreteras**

**PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA**

**TÍTULO: 07. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad**

**CAPÍTULO: 011. Bordos**

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de bordos para carreteras de nueva construcción.

**B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Los bordos son elementos que se instalan o construyen sobre el pavimento, con el fin de complementar las rayas canalizadoras, colocadas para delimitar la trayectoria de los vehículos, canalizando el tránsito en las entradas, salidas y bifurcaciones o para separar apropiadamente los sentidos de circulación, formando una zona neutral de aproximación a las isletas o fajas separadores. Generalmente son elementos de concreto hidráulico, concreto asfáltico o de pintura termoplástica, si bien se pueden construir de algún otro material autorizado por la Secretaría.

**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                   | DESIGNACIÓN        |
|--------------------------|--------------------|
| Ejecución de Obras ..... | N-LEG-3            |
| Concreto Hidráulico..... | N-CTR-CAR-1-02-003 |

## CTR. CONSTRUCCIÓN

### CAR. CARRETERAS

N-CTR-CAR-1-07-011/00

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

Pinturas para Señalamiento Horizontal ..... N-CMT-5-01-001

#### D. MATERIALES

- D.1.** Los materiales que se utilicen en la fabricación e instalación o construcción de bordos, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*, salvo que el proyecto indique otra cosa o lo apruebe la Secretaría.
- 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 que se utilicen en la fabricación e instalación o construcción de bordos, 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. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte y almacenamiento de todos los materiales 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 aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

#### F. EJECUCIÓN

##### F.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para la instalación o construcción de bordos se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*.

## **F.2. TRABAJOS PREVIOS**

### **F.2.1. Limpieza**

Inmediatamente antes de iniciar los trabajos, la superficie sobre la que se instalarán o construirán los bordos, estará seca y exenta de materiales extrañas, grasa, basura o fragmentos de roca. No se permitirá la instalación o construcción de bordos sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Secretaría.

### **F.2.2. Ubicación de los bordos**

Previo a la instalación o construcción de los bordos, se marcará su ubicación, en los lugares establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

### **F.2.3. Excavación**

Una vez ubicados los sitios donde se colocarán los bordos de concreto hidráulico o asfáltico, se realizará una excavación para su colocación y anclaje, de cinco (5) centímetros de profundidad y doce coma cinco (12,5) centímetros de ancho, por la longitud del bordo, a menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría.

## **F.3 INSTALACIÓN DE BORDOS PRECOLADOS**

**F.3.1.** Los bordos precolados de concreto hidráulico se fabricarán con las características, dimensiones y geometría establecidas en el proyecto, conforme a lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-003, *Concreto Hidráulico* y se colocarán con el alineamiento, nivel y en los sitios establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

**F.3.2.** A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría los bordos precolados se fijarán en su sitio utilizando mortero hidráulico con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

## **F.4. CONSTRUCCIÓN DE BORDOS DE CONCRETO HIDRÁULICO COLADOS EN EL LUGAR**

**F.4.1.** Los bordos de concreto hidráulico colados en el lugar, se construirán de acuerdo con las características, dimensiones,

geometría y en los sitios establecidos en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-02-003, *Concreto Hidráulico*.

- F.4.2.** Inmediatamente después del descimbrado, el concreto se curará de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

#### **F.5. CONSTRUCCIÓN DE BORDOS DE CONCRETO ASFÁLTICO**

Los bordos de concreto asfáltico, se construirán de acuerdo con las características, dimensiones, geometría y en los sitios establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría, considerando lo establecido la Norma N-CMT-4-05-003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras*.

#### **F.6. CONSTRUCCIÓN DE BORDOS CON PINTURA TERMOPLÁSTICA**

Los bordos de pintura termoplástica, se construirán de acuerdo con las características, dimensiones y en los sitios establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría, considerando las recomendaciones del fabricante, así como lo indicado en la Norma N-CMT-5-01-001, *Pinturas para Señalamiento Horizontal*.

#### **F.7. ACABADO**

El acabado de los bordos será el establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría, cuidando que queden correctamente alineados, tanto horizontal como verticalmente y a la altura especificada. Cuando el proyecto lo establezca o lo apruebe la Secretaría, el bordo deberá pintarse de color blanco o amarillo y el tipo de pintura para señalamiento horizontal, según lo indique el proyecto o apruebe la Secretaría.

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

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de los bordos hasta que hayan sido recibidos por la Secretaría, junto con todo el tramo de carretera.

**G. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que los bordos se consideren terminados y sean aceptados 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:

**G.1. CALIDAD DE LOS BORDOS**

Que los bordos, cumplan con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, incluida la aplicación de pintura para señalamiento horizontal con microsferas del mismo color que la raya de canalización de que se trate.

**G.2. UBICACIÓN, ALINEAMIENTO, GEOMETRÍA, DIMENSIONES Y ALTURA**

Que la ubicación, alineamiento, geometría, dimensiones y altura de los bordos, cumplan con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

**H. MEDICIÓN**

Cuando la instalación o construcción de bordos 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 de bordo terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

**I. BASE DE PAGO**

Cuando la instalación o construcción de bordos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula H. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de bordo terminado, 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 del concreto hidráulico o asfáltico, de los bordos precolados, de la pintura termoplástica, de la pintura para señalamiento horizontal, de las microesferas retrorreflejantes y de los demás materiales necesarios para la instalación o construcción de los bordos. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio donde se instalarán o construirán los bordos y cargo por almacenamiento.
- Limpieza de la superficie.
- Ubicación de los bordos.
- Excavación.
- Colocación y fijación de los bordos precolados.
- Cimbrado, decimbrado, colocación y curado del concreto hidráulico, o construcción de los bordos con concreto asfáltico o pintura termoplástica.
- Aplicación de la pintura para señalamiento horizontal e incorporación de las microesferas retrorreflejantes.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
- La conservación de los bordos hasta que hayan sido recibidos por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**J. ESTIMACIÓN Y PAGO**

La estimación y pago de los bordos, se efectuará de acuerdo con lo señalado en la Cláusula G. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*.

**K. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Una vez concluida la construcción de bordos, la Secretaría los aprobará y al término de la obra, cuando la carretera 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.