

## ARTICULO 334

### CABLE CON FORRO NO METALICO TIPOS NM, NMC Y NMS

#### A. Generalidades

**334-1. Alcance.** Este Artículo trata del uso, instalación y especificaciones de construcción de los cables con forro no metálico.

#### 334-2. Definiciones

**Cable con forro no metálico.** Ensamble montado en fábrica de dos o más conductores aislados y encerrados dentro de una cubierta exterior no metálica.

**Tipo NM.** Conductores aislados encerrados dentro de una cubierta exterior no metálica.

**Tipo NMC.** Conductores aislados encerrados dentro de una cubierta exterior no metálica, resistente a la corrosión.

**Tipo NMS.** Conductores aislados de control o de fuerza con conductores de señalización, datos y comunicaciones dentro de una cubierta exterior no metálica.

**334-6. Aprobados.** Los cables de los tipos NM, NMC y NMS deben ser aprobados.

#### B. Instalación

**334-10. Usos permitidos.** Se permitirá usar los cables de tipo NM, NMC y NMS en:

(1) Viviendas unifamiliares y bifamiliares y sus garajes juntos o separados, y sus edificios de almacenamiento

(2) Viviendas multifamiliares de los tipos de construcción III, IV y V, excepto como se prohíbe en 334-12.

(3) Otras estructuras de los tipos de construcción III, IV y V, excepto como se prohíbe en 334-12. Los cables deben estar ocultos dentro de paredes, pisos o plafones que proporcionen una barrera térmica, de un material con una resistencia nominal al fuego mínima de 15 minutos.

(4) Charolas portacables en estructuras de los tipos III, IV o V, si el cable está identificado para ese uso.

**NOTA:** Para los límites de temperatura de los conductores, véase 310-15(a)(3).

(5) Los tipos de construcción I y II cuando se instalen dentro de canalizaciones aprobadas para los tipos de construcción I y II.

**a) Tipo NM.** Se permitirá usar cables de tipo NM como sigue:

(1) Para instalaciones tanto visibles como ocultas en lugares normalmente secos, excepto lo prohibido en 334-10(3).

(2) Ser instalados o jalados con una guía en los espacios de aire en los bloques de mampostería o las paredes de azulejo.

**b) Tipo NMC.** Se permitirá instalar cables de tipo NMC como sigue:

(1) Para instalaciones tanto visibles como ocultas en lugares secos, húmedos, mojados o corrosivos, excepto lo prohibido en 334-10(3).

(2) En el interior y el exterior de paredes de bloque de ladrillo o azulejo.

(3) Ranuras poco profundas en ladrillo, concreto o adobe y protegidas contra clavos o tornillos por una lámina de acero de un espesor mínimo de 1.6 milímetros y recubiertas con yeso, adobe o un acabado similar.

**c) Tipo NMS.** Se permitirá instalar cables de tipo NMS como sigue:

- (1) Para instalaciones tanto visibles como ocultas en lugares normalmente secos, excepto lo prohibido en 334-10(3).
- (2) Ser instalados o jalados con una guía en los espacios de aire en los bloques de ladrillo o las paredes de azulejo.

### **334-12. Usos no permitidos**

**a) Tipos NM, NMC y NMS.** No se deben usar cables de tipo NM, NMC y NMS:

- (1) En cualquier vivienda o estructura que no se permitan específicamente en 334-10(1), (2) y (3).
- (2) Visibles en plafones suspendidos o tendidos en edificios diferentes de las unidades de vivienda unifamiliares, bifamiliares y multifamiliares.
- (3) Como cables de acometida.
- (4) En garajes comerciales que tengan lugares peligrosos (clasificados), tal como se define en 511-3.
- (5) En teatros y lugares similares, excepto lo permitido en 518-4(b).
- (6) En estudios cinematográficos.
- (7) En cuartos de baterías de acumuladores.
- (8) En los fosos de ascensores, elevadores o escaleras móviles.
- (9) Incrustados en cemento vaciado, concreto o agregado.
- (10) En lugares peligrosos (clasificados), excepto que se permita específicamente en otros Artículos de esta NOM:

**b) Tipos NM y NMS.** No se deben instalar cables de tipo NM y NMS bajo las siguientes condiciones ni en los siguientes lugares:

- (1) Cuando estén expuestos a humos o vapores corrosivos.
- (2) Incrustados en ladrillo, concreto, adobe, tierra o yeso.
- (3) En ranuras poco profundas en ladrillo, concreto o adobe y cubiertos con yeso, adobe u otro acabado similar.
- (4) En lugares mojados o húmedos.

**334-15. Instalaciones visibles.** En instalaciones visibles excepto lo previsto en 300-11(a), los cables se deben instalar como se especifica en (a) hasta (c) siguientes.

**a) Siguiendo la superficie.** El cable debe seguir muy de cerca la superficie del acabado de edificios o los largueros.

**b) Protegido contra daños físicos.** Los cables deben estar protegidos contra daños físicos cuando sea necesario, mediante tubo conduit metálico pesado, tubo conduit metálico semipesado, tuberías eléctricas metálicas, tubo conduit de PVC Cédula 80, tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) marcado con el sufijo XW u otros medios aprobados. Cuando pasen a través del piso, los cables deben estar encerrados en tubo conduit metálico pesado, tubo conduit metálico semipesado, tubo conduit metálico ligero, tubo conduit de PVC Cédula 80, tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) marcado con el sufijo XW u otros medios aprobados que sobresalgan como mínimo 15 centímetros del piso.

El cable tipo NMC instalado en ranuras poco profundas o surcos en ladrillo, concreto o adobe debe estar protegido de acuerdo con los requisitos de 300-4(f) y cubierto con yeso, adobe o un acabado similar.

**c) En sótanos sin terminar y espacios subterráneos de poca altura.** Cuando el cable esté tendido formando ángulos con vigas en sótanos sin terminar y espacios subterráneos de poca altura, se permitirá asegurar los cables que no tengan menos de dos conductores de tamaño  $13.3 \text{ mm}^2$  (6 AWG) o tres conductores de tamaño  $8.37 \text{ mm}^2$  (8 AWG) directamente a las caras inferiores de las vigas. Los cables más pequeños se deben instalar a través de agujeros taladrados en las vigas o sobre largueros. Se permitirá que el cable con forro no metálico instalado en la pared de un sótano sin terminar se instale en un tubo conduit o tubería aprobados, o se debe proteger de acuerdo con 300-4. El tubo conduit o la tubería deben tener una funda aislante adecuada o un adaptador en el punto en que el cable entra en la canalización. El forro no metálico del cable se debe extender a través del tubo conduit o la tubería y dentro de la caja de salida o de dispositivo una distancia no menor a 6 milímetros. El cable se debe sujetar a una distancia no mayor de 30 centímetros del punto donde el cable entra en el tubo conduit o la tubería. El tubo conduit metálico, la tubería y las cajas metálicas de salida se deben conectar a un conductor de puesta a tierra de equipo cumpliendo con las disposiciones de 250-86 y 250-148.

**334-17. A través o paralelos a elementos estructurales.** Cuando se instalen los cables tipo NM, NMC o NMS a través o paralelos a elementos estructurales, deben estar protegidos de acuerdo con 300-4. Los anillos usados tal como se exige en 300-4(b)(1) deben permanecer en su lugar y estar aprobados para el propósito de proteger el cable.

**334-23. En desvanes accesibles.** La instalación de cables en desvanes o espacios bajo el techo accesibles, también debe cumplir lo establecido en 320-23.

**334-24. Radio de curvatura.** Todos los dobleces de los cables de tipos NM, NMC y NMS se deben hacer de modo que el cable no resulte dañado. El radio de curvatura en la parte interna de cada curva, durante o después de la instalación, no debe ser menor a cinco veces el diámetro del cable.

**334-30. Sujeción y soporte.** Los cables con forro no metálico se deben sostener y asegurar con grapas, amarres para cable, abrazaderas, soportes colgantes o accesorios similares diseñados e instalados de modo que no dañen el cable, a intervalos no superiores a 1.40 metros y dentro de una distancia de 30 centímetros de cualquier caja de salida, caja de empalme, gabinete o accesorios. Los cables planos no se deben engrapar sobre el borde.

No se exigirá que las secciones de cable protegidas contra daño físico por medio de una canalización, se fijen dentro de la canalización.

**a) Tramos horizontales a través de orificios y muescas.**

En tramos que no sean verticales, se considerará que los cables instalados de acuerdo con 300-4 están sostenidos y asegurados cuando dichos soportes estén a intervalos no mayores de 1.40 metros, y el cable con forro no metálico esté firmemente asegurado en su lugar por medios aprobados dentro de una distancia de 30 centímetros de cada caja, gabinete u otra terminación del cable con forro no metálico.

**NOTA:** Véase 314-17(c) respecto al soporte cuando se usan cajas no metálicas.

**b) Cables no soportados.** Se permitirá que el cable con forro no metálico no esté sostenido cuando el cable:

- (1) Está tendido entre puntos de acceso a través de espacios ocultos en edificios o estructuras terminadas y el soporte no es viable.
- (2) No tiene más de 1.40 metros de longitud desde el último punto de soporte del cable hasta el punto de conexión a una luminaria u otro equipo eléctrico, y el cable y el punto de conexión están dentro de un plafón accesible.

**c) Dispositivo de alambrado sin caja independiente de salida.** Se permitirá un dispositivo de alambrado identificado para ese uso, sin una caja independiente de salida, y que incorpore una abrazadera de cable, cuando el cable está asegurado en su lugar a intervalos no mayores que 1.40 metros y a una distancia no mayor de 30 centímetros desde la abertura en la pared del dispositivo de alambrado. Además debe haber por lo menos un bucle de cable continuo de 30 centímetros, o un tramo de 15 centímetros del extremo disponible del cable en el lado interno de la pared terminada, para permitir el reemplazo.

**334-40. Cajas y accesorios**

**a) Cajas de material aislante.** Se permitirán las cajas de salida no metálicas, tal como establece 314-3.

**b) Dispositivos de material aislante.** Se permitirá usar los interruptores, salidas y dispositivos de derivación de material aislante sin cajas, en instalaciones visibles y para rehabilitación de instalaciones en edificios ya existentes, cuando el cable esté oculto y se jala con una guía. Las aberturas de dichos dispositivos deben ajustarse estrechamente alrededor de la cubierta exterior del cable y el dispositivo debe encerrar completamente la parte del cable que se le haya quitado la cubierta. Cuando las conexiones a los conductores se hagan mediante terminales de tipo tornillo, debe haber tantas terminales como conductores haya.

**c) Dispositivos con envoltente integral.** Se permitirá utilizar dispositivos de alambrado con envoltentes integrales identificados para ese uso, tal como establece 300-15(e).

**334-80. Ampacidad.** La ampacidad de los cables de tipo NM, NMC y NMS se debe determinar de acuerdo con 310-15. La ampacidad permisible no debe exceder la de un conductor con temperatura nominal de 60 °C. Se permitirá usar el valor nominal de 90 °C para fines de los cálculos de corrección y ajuste de la ampacidad, siempre y cuando la ampacidad corregida final no exceda la de un conductor con temperatura nominal de 60 °C. La ampacidad de los cables de tipos NM, NMC y NMS instalados en charolas portacables se debe determinar de acuerdo con 392-80(a).

Cuando se instalan más de dos cables tipo NM que tengan dos o más conductores de fase, sin mantener el espaciamiento entre los cables, a través de la misma abertura en la estructura de madera que está sellada con aislamiento térmico, masilla o espuma sellante, la ampacidad permisible de cada conductor se debe ajustar de acuerdo con la Tabla 310-15(b)(3)(a), y no se deben aplicar las disposiciones de la Excepción de 310-15(a)(2).

Cuando más de dos cables tipo NM que tengan dos o más conductores de fase se instalan en contacto con el aislamiento térmico, sin conservar la separación entre los cables, la ampacidad permisible de cada conductor se debe ajustar de acuerdo con la Tabla 310-15 (b)(3)(a).

### C. Especificaciones de construcción

**334-100. Construcción.** El forro exterior no metálico del cable debe ser de material no metálico.

**334-104. Conductores.** Los conductores aislados de 600 volts deben ser conductores de cobre con tamaños entre 2.08 mm<sup>2</sup> (14 AWG) y 33.6 mm<sup>2</sup> (2 AWG), o conductores de aluminio o aluminio recubierto de cobre con tamaños de 3.31 mm<sup>2</sup> (12 AWG) a 33.6 mm<sup>2</sup> (2 AWG). Los conductores de comunicaciones deben cumplir con lo especificado en la Parte E del Artículo 800.

**334-108. Conductor de puesta a tierra del equipo.** Además de los conductores aislados, el cable debe tener un conductor de puesta a tierra del equipo, aislado, cubierto o desnudo.

**334-112. Aislamiento.** Los conductores aislados de fuerza deben ser de uno de los tipos enumerados en la Tabla 310-104(a) que sean adecuados para el alambrado de circuitos derivados, o identificados para uso en estos cables. El aislamiento del conductor debe tener una temperatura nominal de 90 °C.

**NOTA:** Los cables de tipos NM, NMC y NMS identificados con las marcas NM-B, NMC-B y NMS-B cumplen este requisito.

**334-116. Forro.** El forro exterior de los cables con forro no metálico debe cumplir con lo estipulado en 334-116(a), (b) y (c).

**a) Tipo NM.** El recubrimiento exterior debe ser retardante de flama y resistente a la humedad.

**b) Tipo NMC.** El recubrimiento exterior debe ser retardante de flama, resistente a la humedad, a los hongos y a la corrosión.

**c) Tipo NMS.** El recubrimiento exterior debe ser retardante de flama y resistente a la humedad. El forro se debe aplicar de modo que separe los conductores de fuerza, de los conductores de comunicaciones.