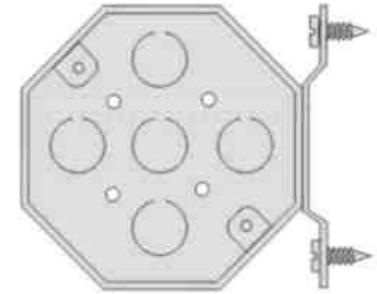
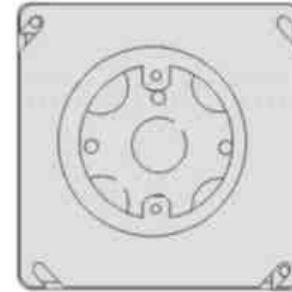


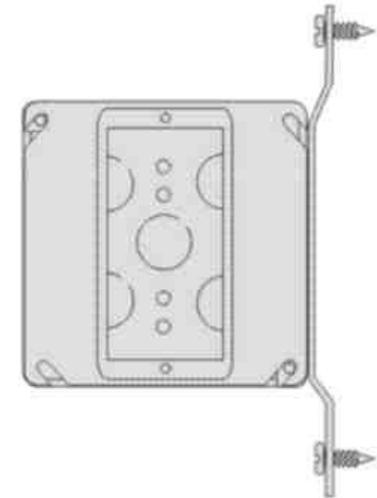
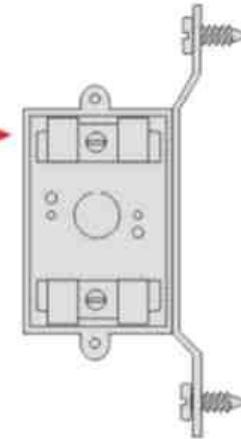


## 314.27 (E) Excepción

**(E) Equipo de utilización.** Las cajas utilizadas para soportar equipos de utilización, diferentes de los ventiladores (de aspas) suspendidos del cielo raso, deben cumplir con los requisitos de las secciones 314.27(A) y (B) para el soporte de una luminaria que tiene el mismo tamaño y el mismo peso



Excepción: Se permitirá que el equipo de utilización con un peso no superior a 3 kg (6 libras) esté soportado en otras cajas o anillos de yeso que estén fijos a otras cajas, siempre y cuando el equipo o su yugo de soporte esté fijo a la caja por lo menos con dos tornillos No. 6 o más grandes.

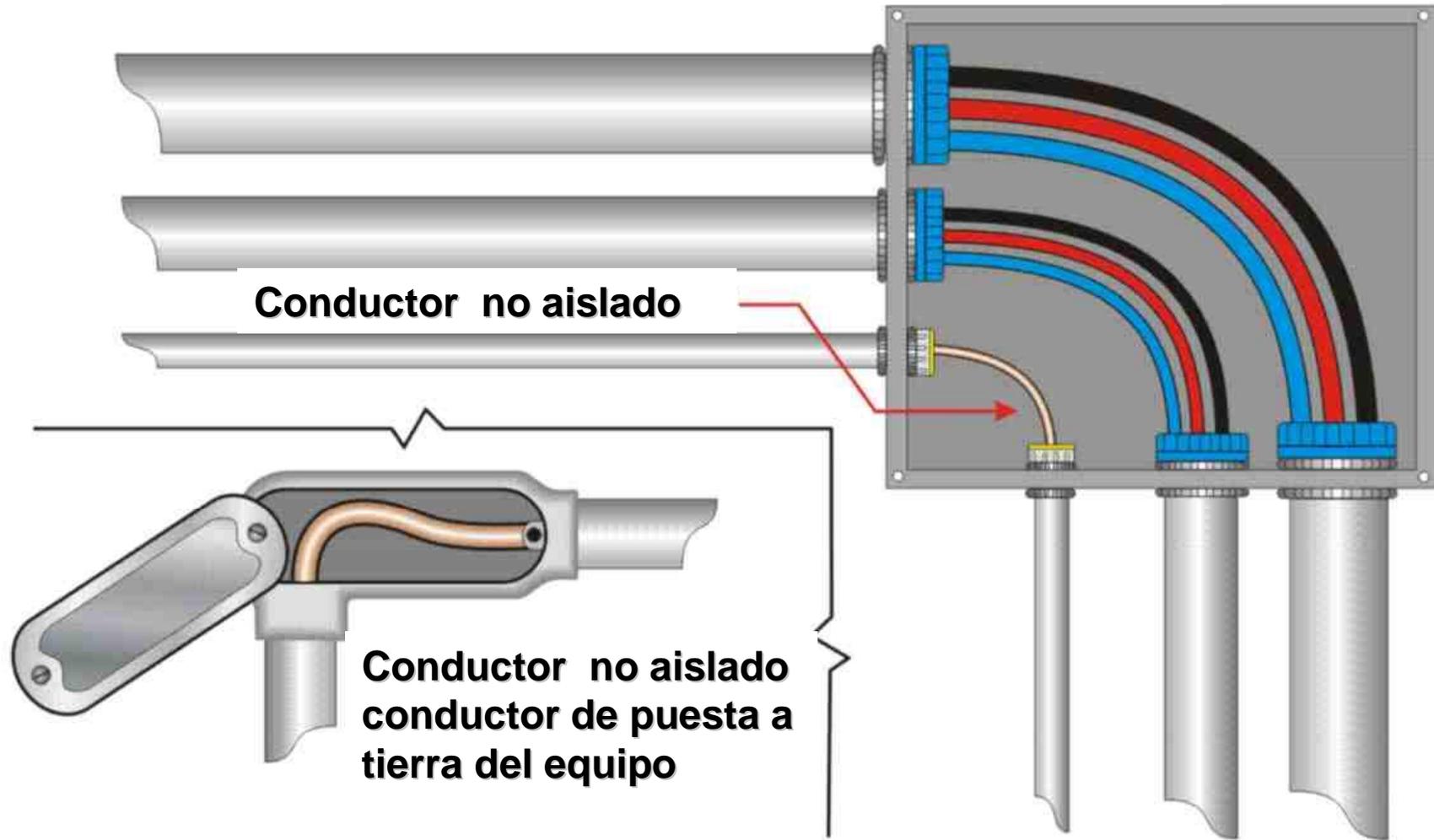


A diferencia de la excepción para luminarias, esta excepción también aplica para otros equipos montados en cielo raso



**Photo: IAEI Archives**

# 314.28(A) Tamaño Mínimo



Tamaño Mínimo. Para las canalizaciones que contienen conductores del 4 AWG o más grandes **que deben estar aislados**, y para cable que contienen...

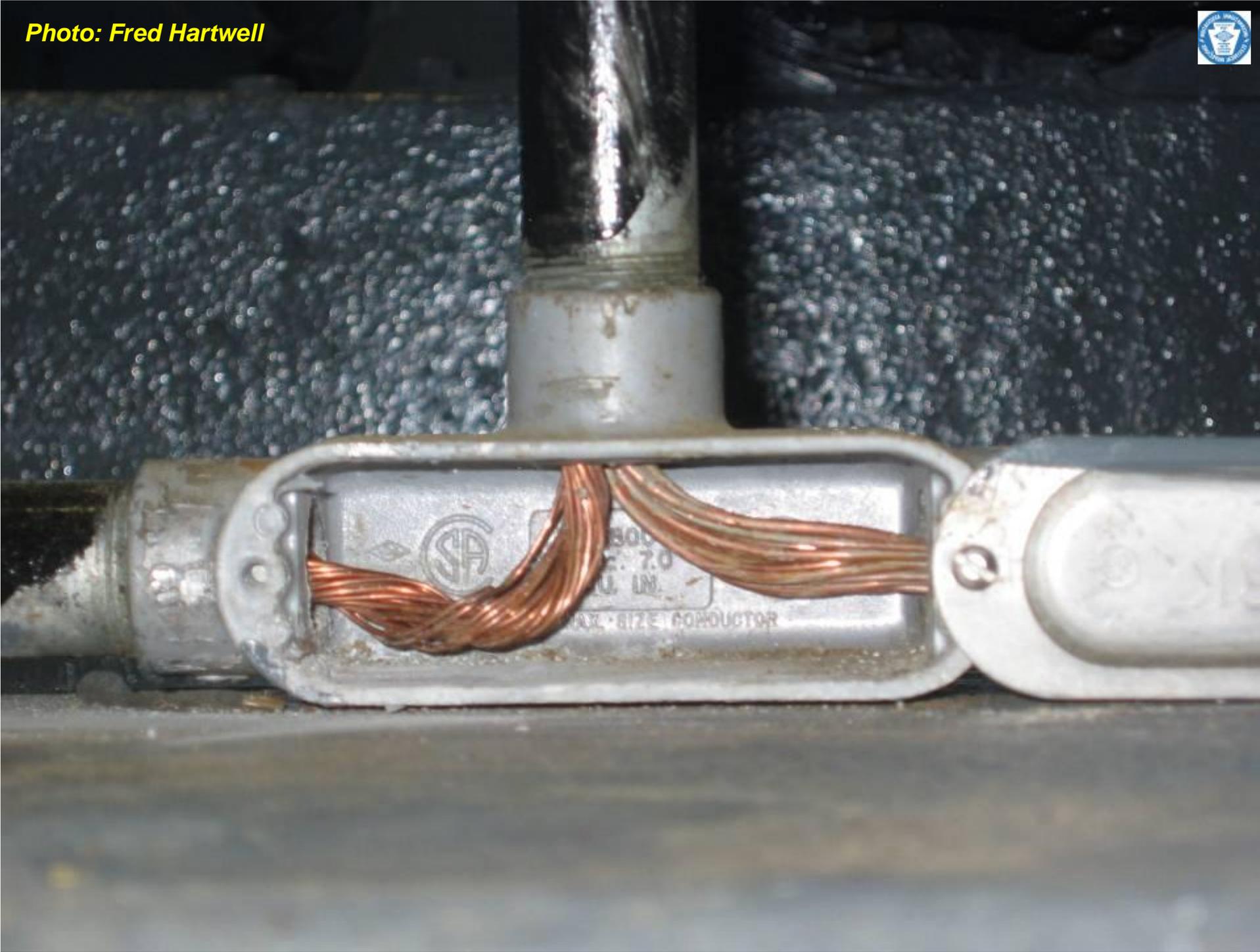


Photo: Fred Hartwell

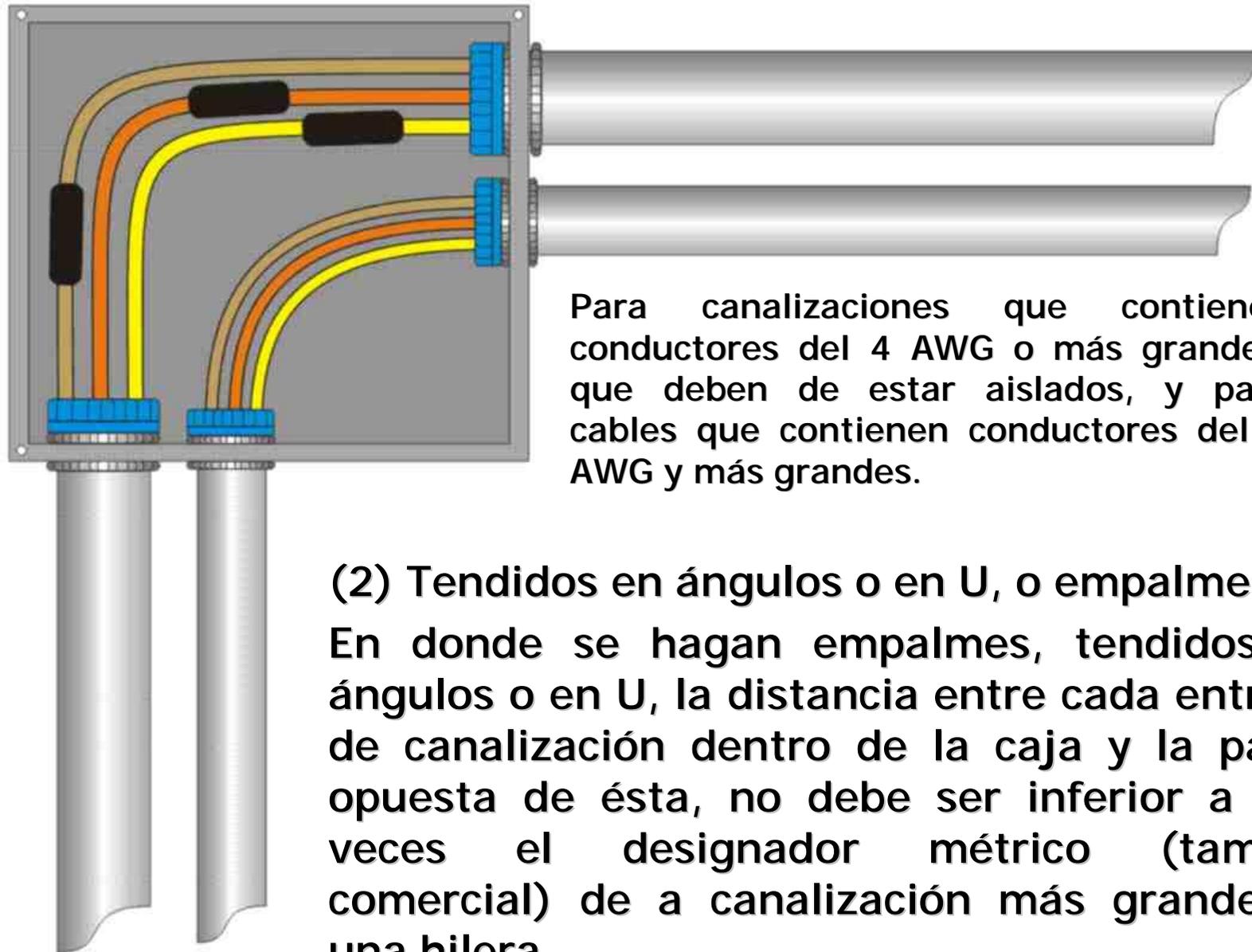




Photo: Fred Hartwell



## 314.28(A) Tamaño Mínimo



Para canalizaciones que contienen conductores del 4 AWG o más grandes, que deben de estar aislados, y para cables que contienen conductores del 4 AWG y más grandes.

(2) Tendidos en ángulos o en U, o empalmes. En donde se hagan empalmes, tendidos en ángulos o en U, la distancia entre cada entrada de canalización dentro de la caja y la pared opuesta de ésta, no debe ser inferior a seis veces el designador métrico (tamaño comercial) de a canalización más grande en una hilera

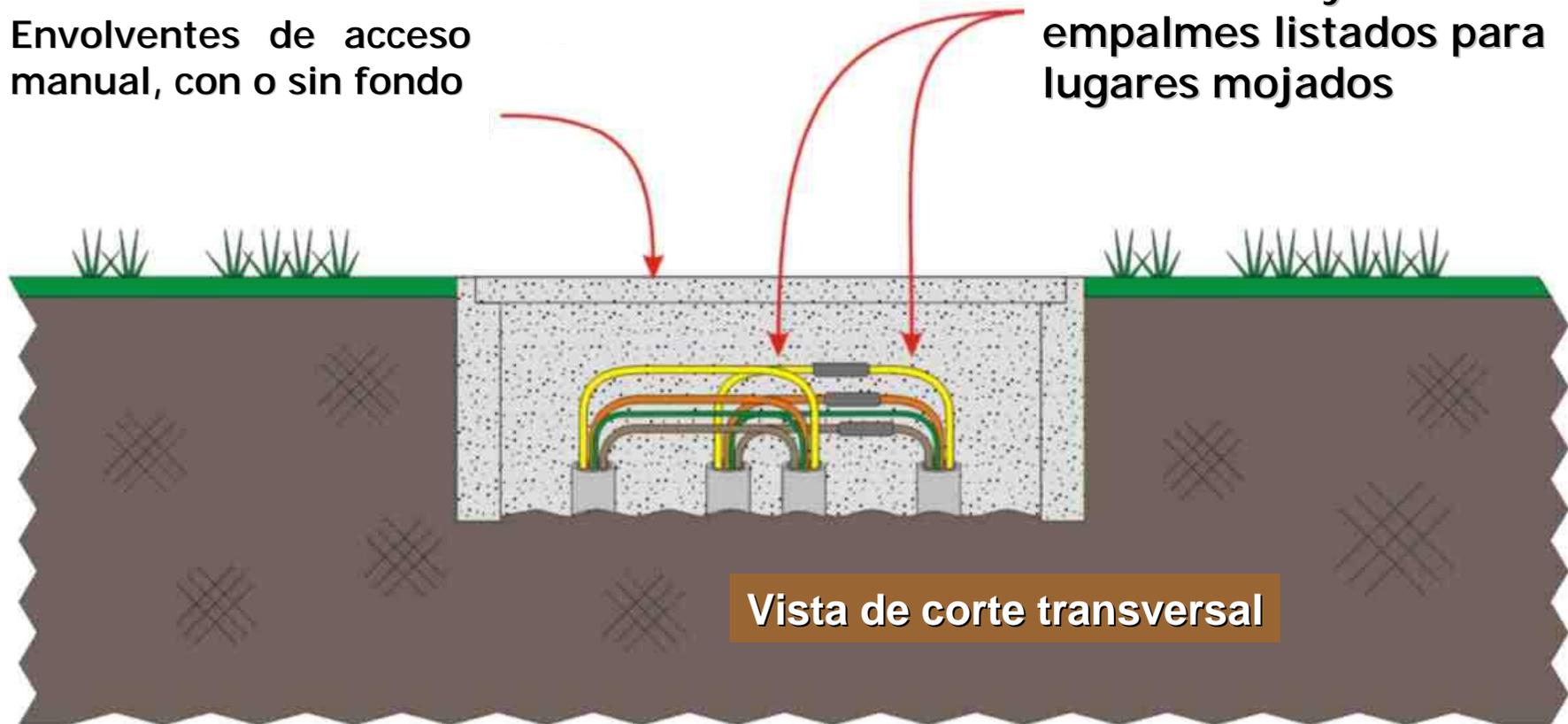


## 314.30(C) Alambrado encerrado

Todos los conductores encerrados y cualquier empalme o terminación, si está presente, deben de ser listados como adecuados para lugares mojados

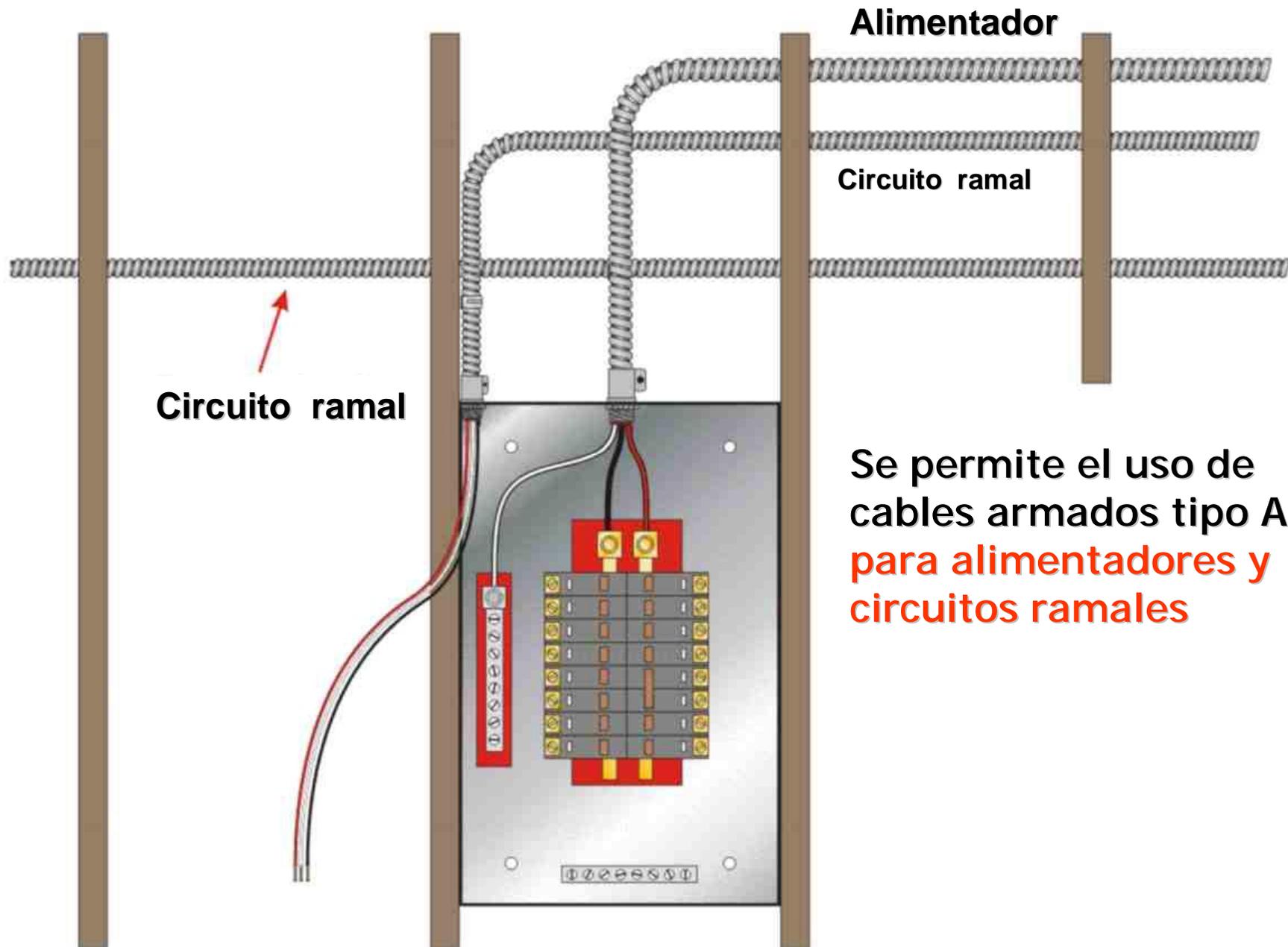
Envolventes de acceso manual, con o sin fondo

Conductores y empalmes listados para lugares mojados



Vista de corte transversal

# 320.10(A)(1) Usos Permitidos



Se permite el uso de cables armados tipo AC, para alimentadores y circuitos ramales

# 328.10 Usos permitidos



Cable de media  
tensión tipo MV



Bandeja Portacable

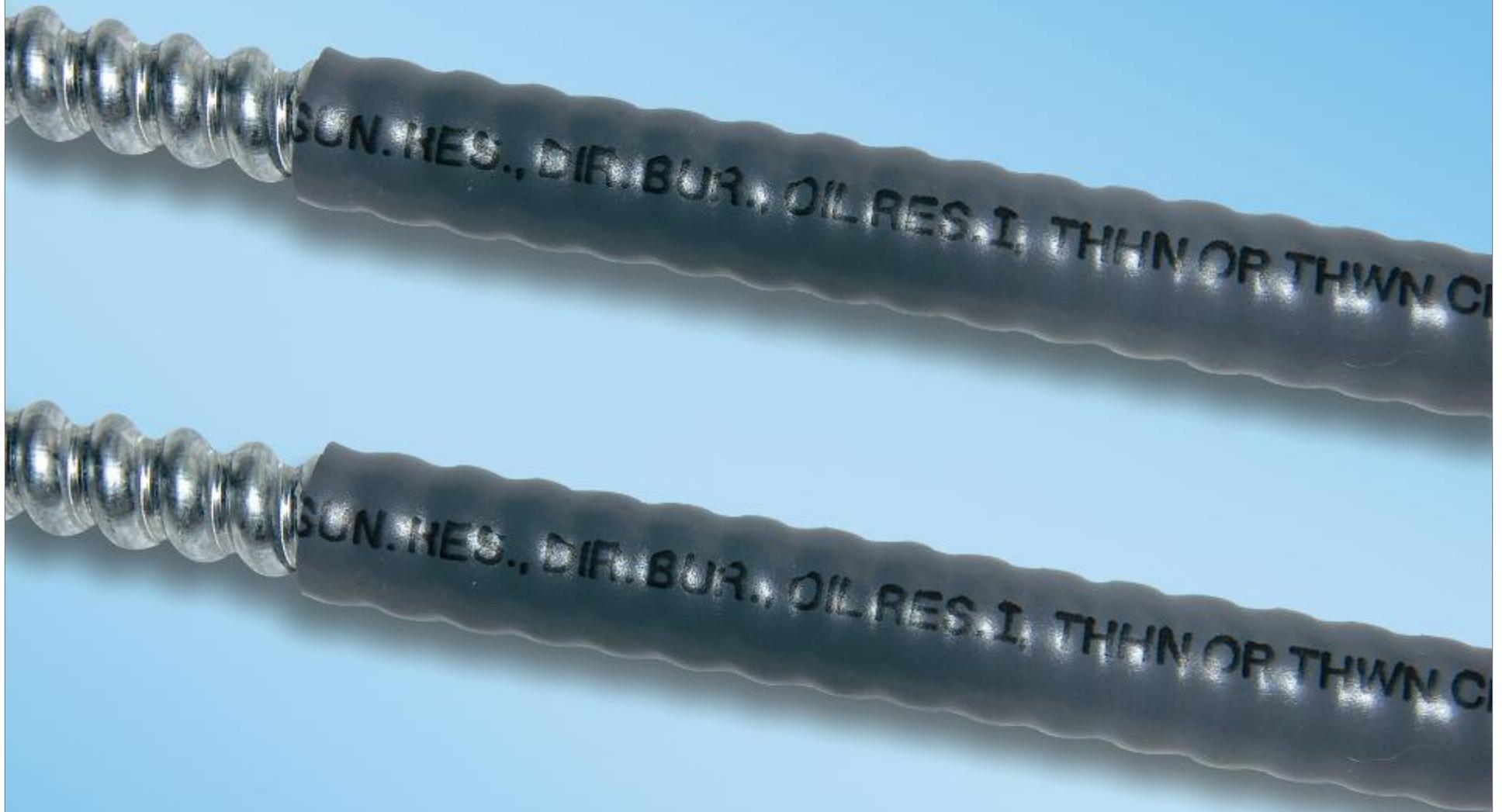
Se permitirá usar los cables de tipo MV en instalaciones hasta 35,000 voltios en **bandejas portacables, cuando están identificadas para tal uso, como lo especifican las secciones 392.3, 392.6(F), 392.8 y 392.12**

# 330.10(A)(11) Usos permitidos



## Cable con blindaje metálico tipo MC

- c. Que los conductores aislados bajo la cubierta metálica estén listados para uso en lugares mojados y **que sobre el forro metálico lleve una chaqueta resistente a la corrosión**



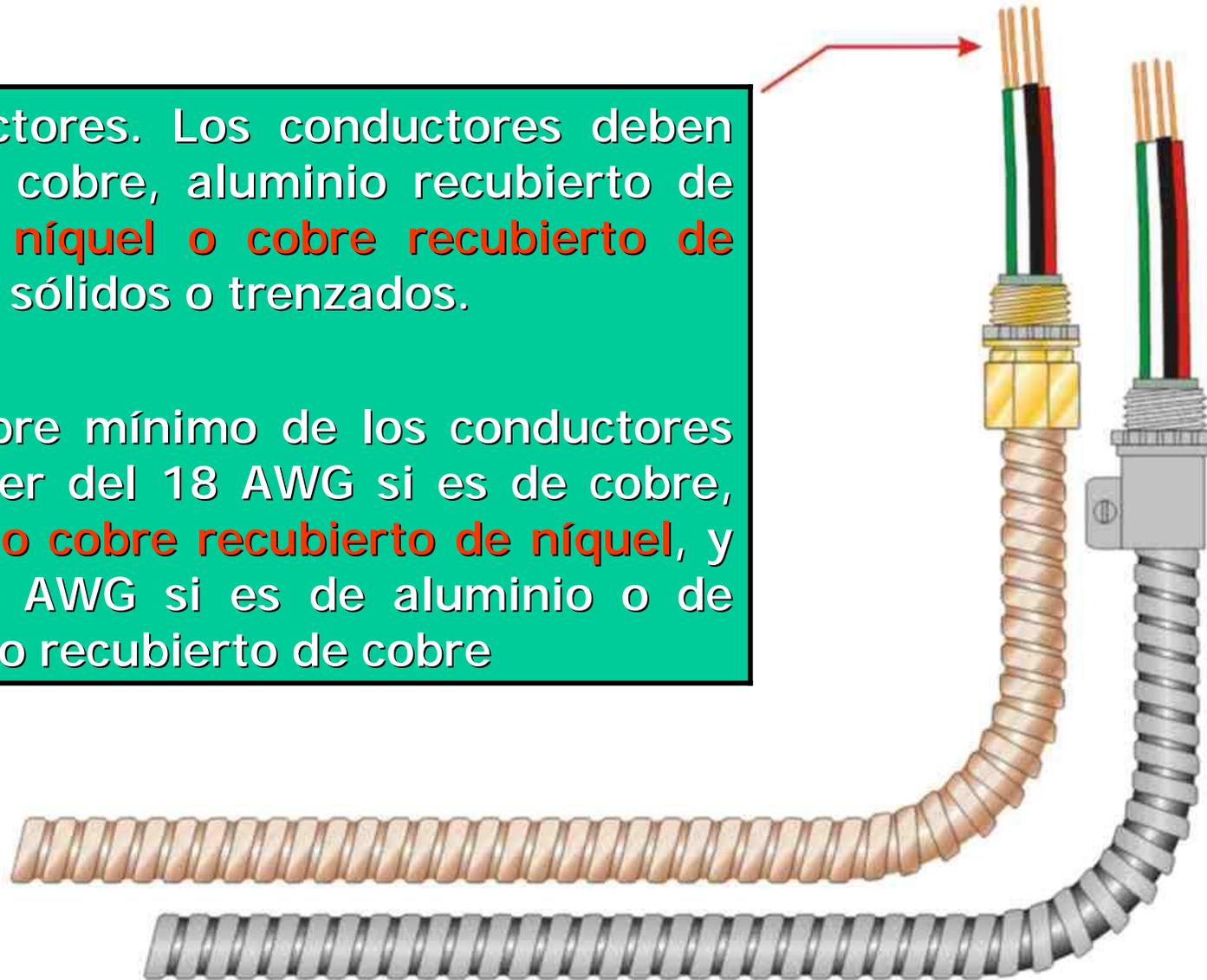
*Photo: IAEI Archives*

# 330.104 Conductores



Conductores. Los conductores deben ser de cobre, aluminio recubierto de cobre, **níquel o cobre recubierto de níquel**, sólidos o trenzados.

El calibre mínimo de los conductores debe ser del 18 AWG si es de cobre, **níquel o cobre recubierto de níquel**, y del 12 AWG si es de aluminio o de aluminio recubierto de cobre



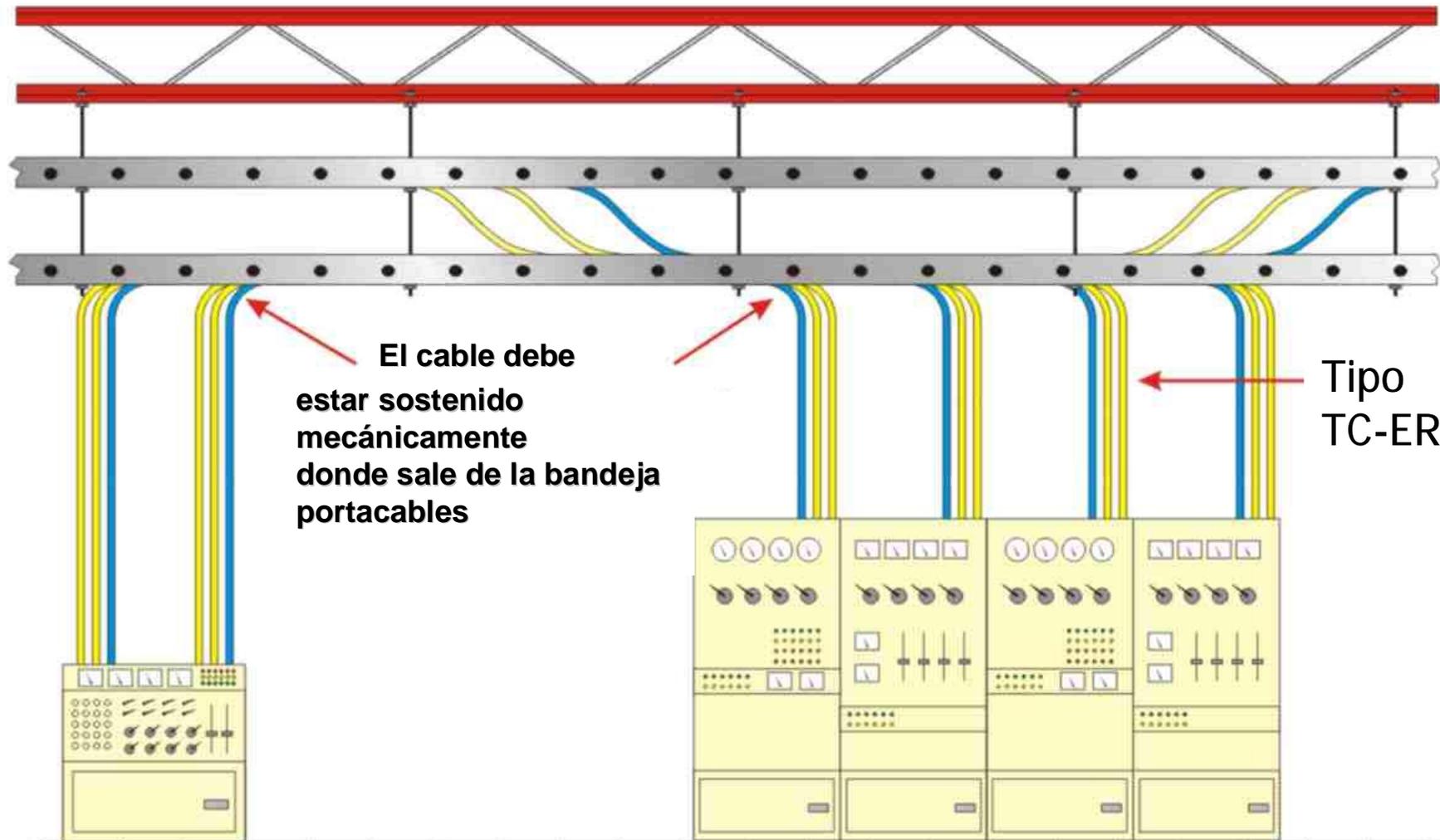


*Photo: IAEI Archives*

# 336.10 (7) Excepción

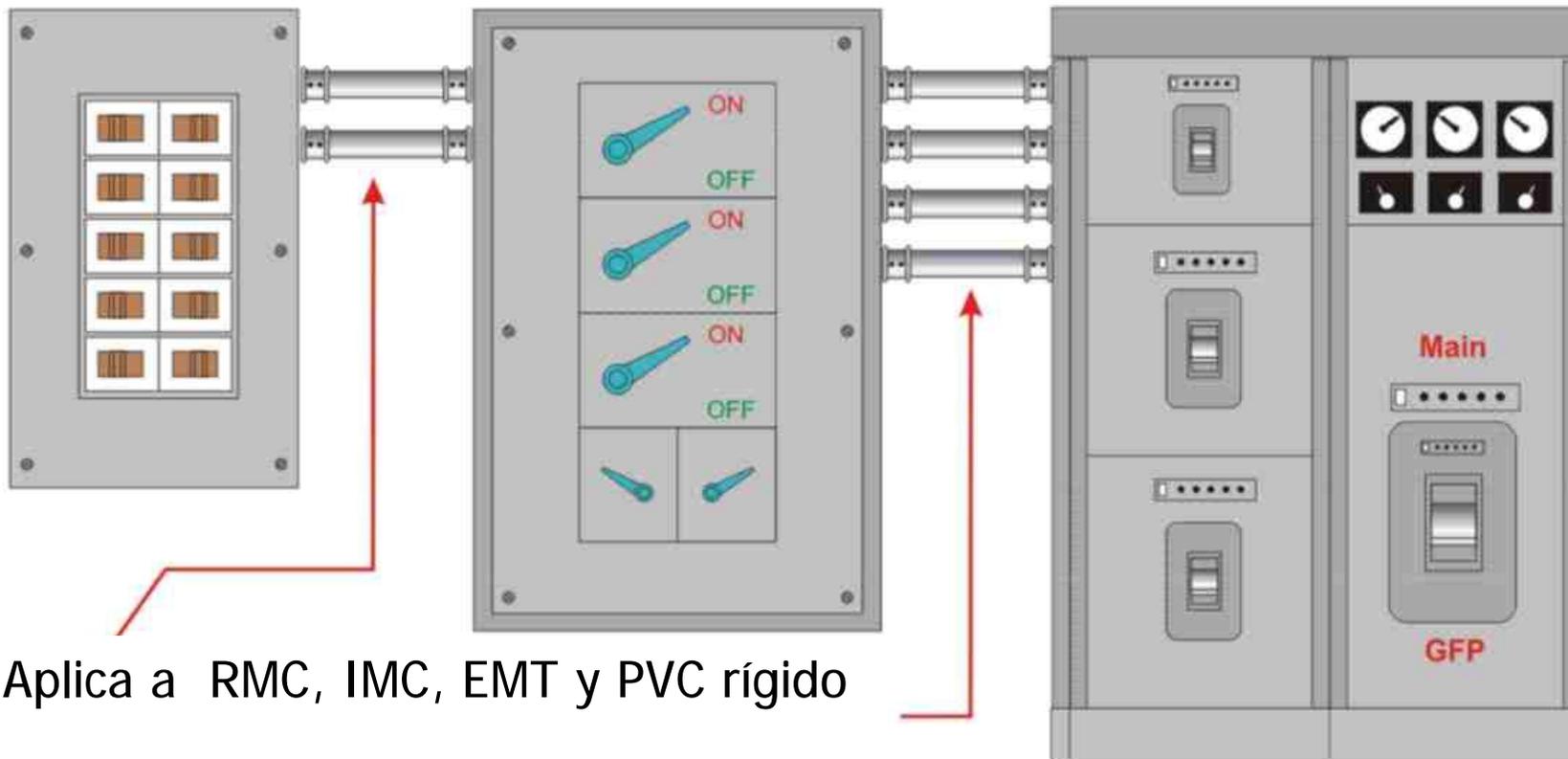


Instalaciones Industriales cuando no esté sometido a daño físico



Para la transición entre bandejas portacables y entre las bandejas portacables y el equipo o los dispositivos de utilización para una distancia que no supere 1.8 m (6 pies) sin apoyo continuo

## 342.30(C) Canalizaciones sin soporte



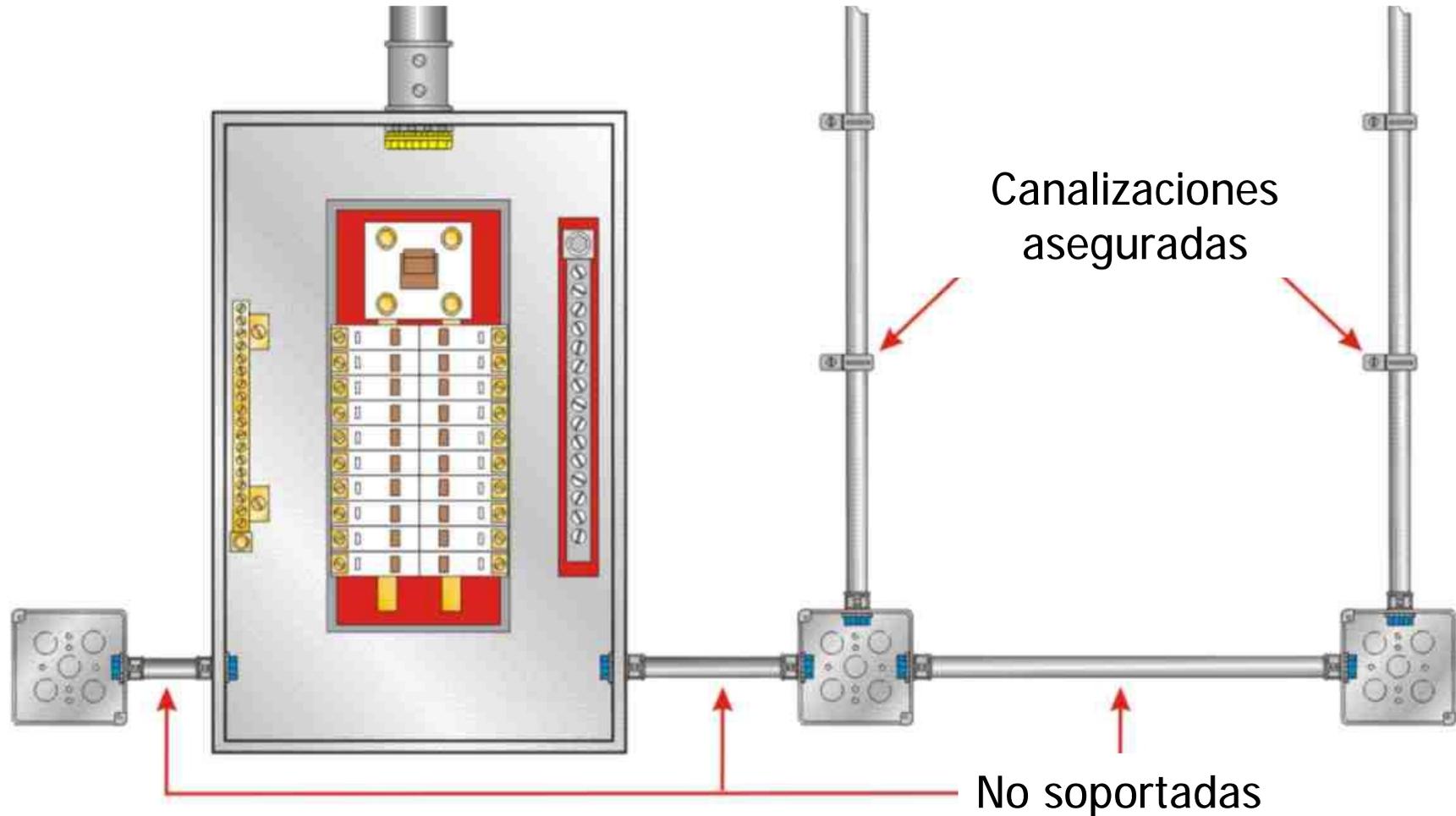
Aplica a RMC, IMC, EMT y PVC rígido

Cuando no se encuentran discos removibles con exceso de diámetro, concéntricos o excéntricos, se permitirá que el conduit metálico intermedio (IMC) no tenga soporte si la canalización no tiene más de 450 mm (18 pulgadas) y permanece en longitudes continuas (sin coples), tales canalizaciones deben terminar en una caja de salida, caja de empalme, caja de dispositivos, gabinete u otra terminación en cada extremo de la canalización.

# 358.30(C) Canalizaciones no soportadas



Cuando no se encuentren discos removibles con exceso de diámetro, concéntricos excéntricos, se permitirá que la tubería eléctrica metálica EMT no tenga soportes si la canalización no tiene más de 450 mm (18 pulgadas) y permanece en longitudes continuas (sin coples), tales canalizaciones deben terminar en una caja de salida, caja de dispositivo...





*Photo: IAEI Archives*

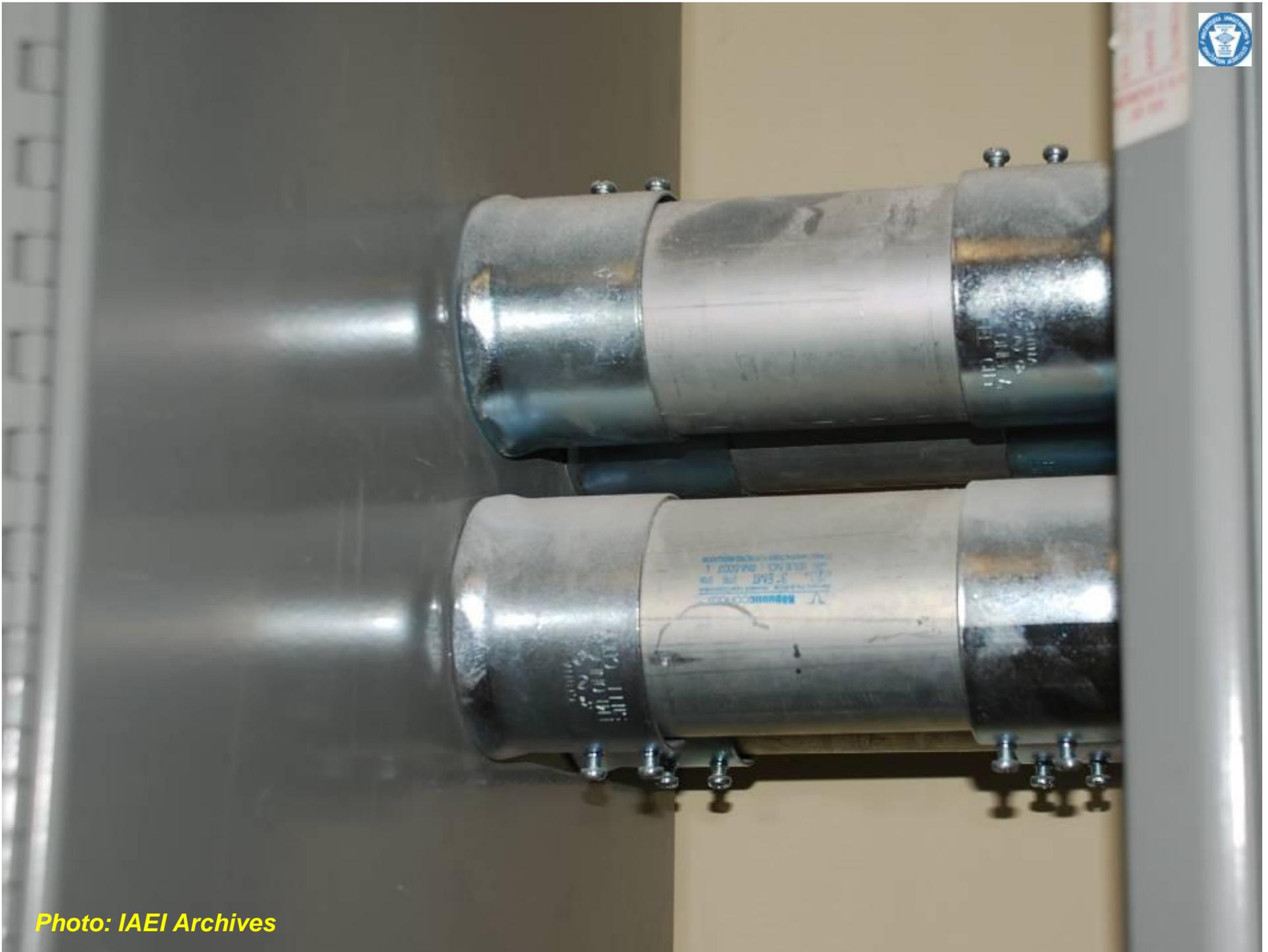


Photo: IAEA Archives

# 348.12(1) Usos no permitidos



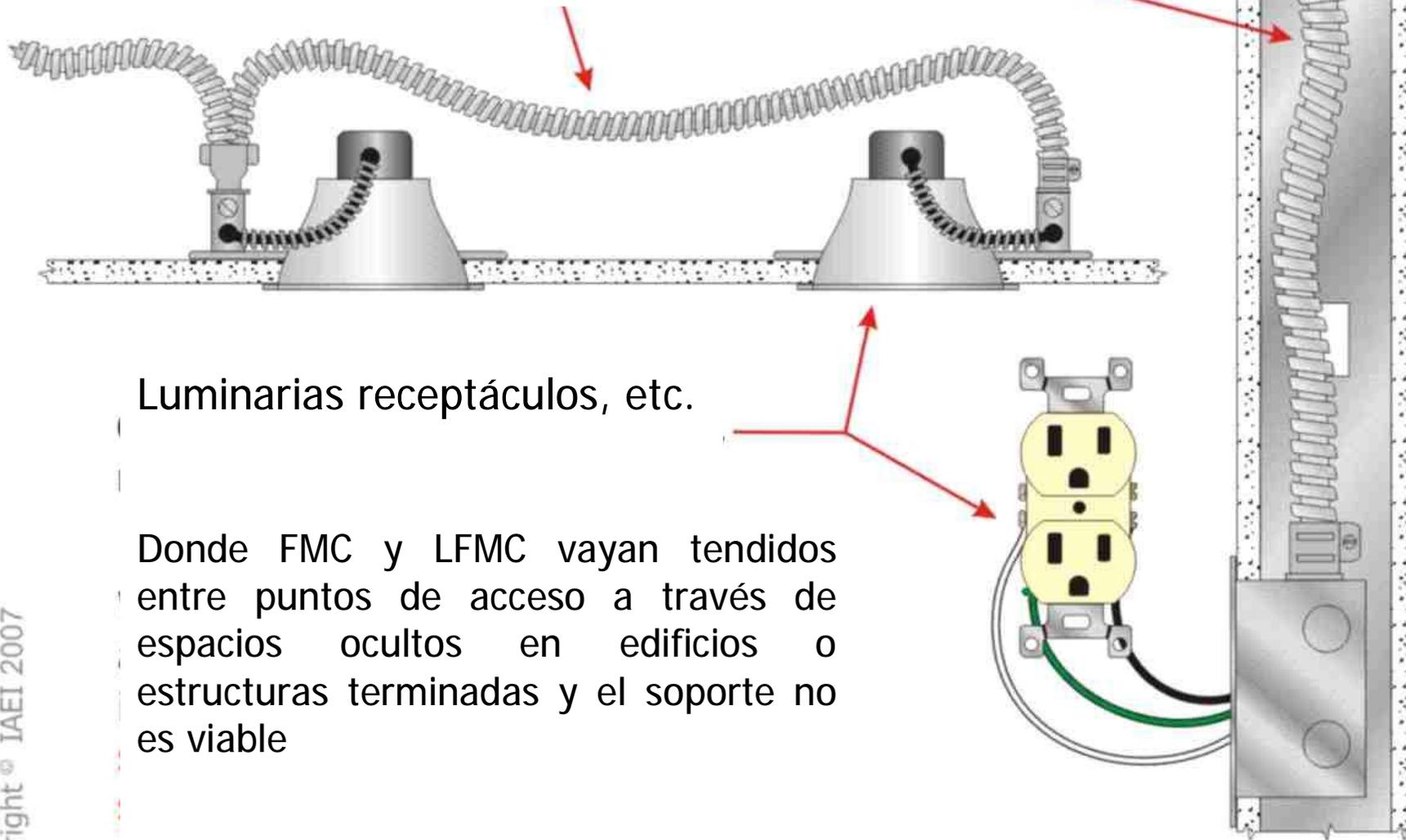
Equipos de calefacción y aire acondicionado

Conduit metálico flexible no esta permitido en lugares mojados

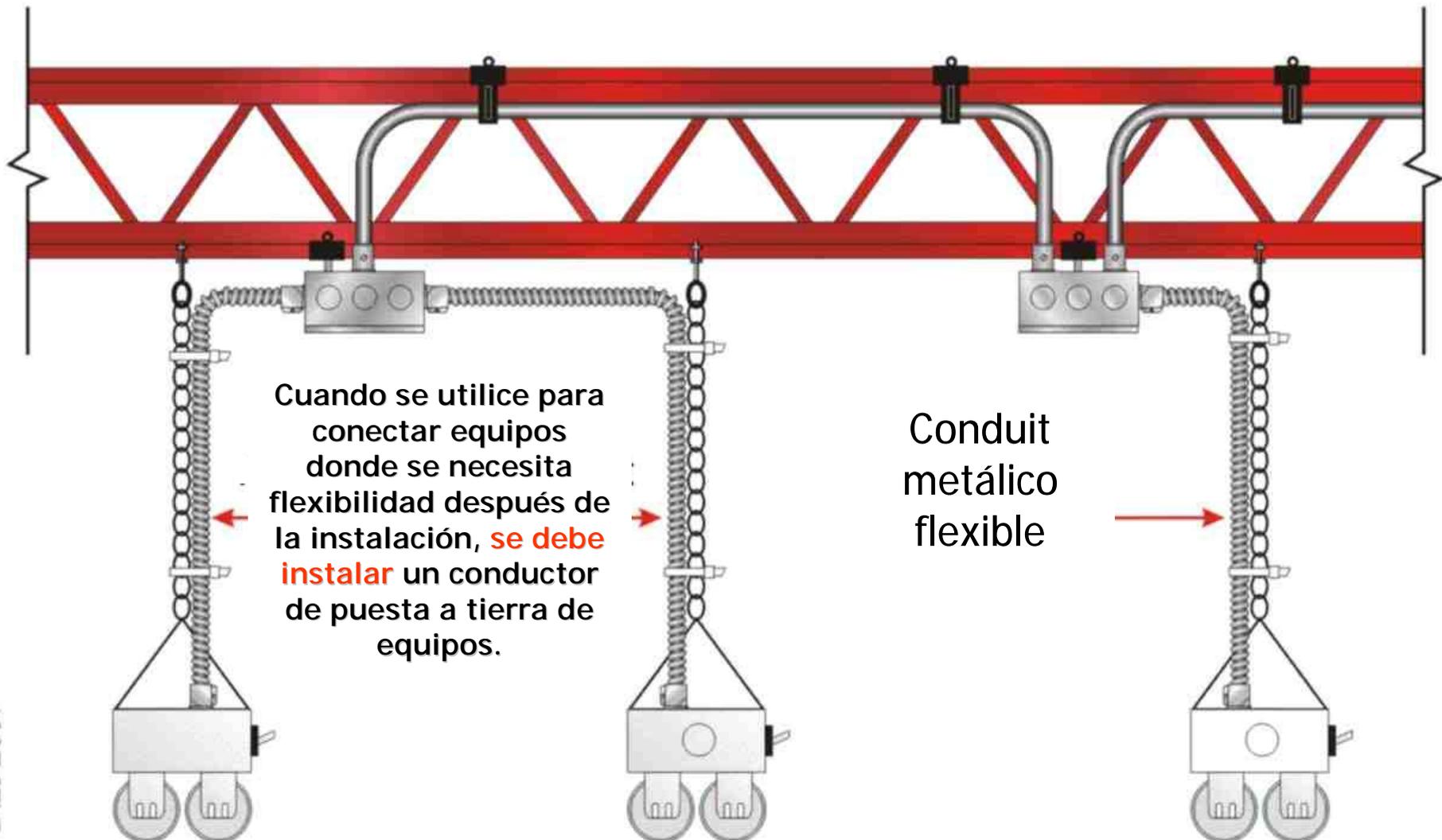
# 348.30 (A) y 350.30(A) Excepción 1



Espacios ocultos donde el soporte no es viable



# 348.60 Puesta a tierra y unión.

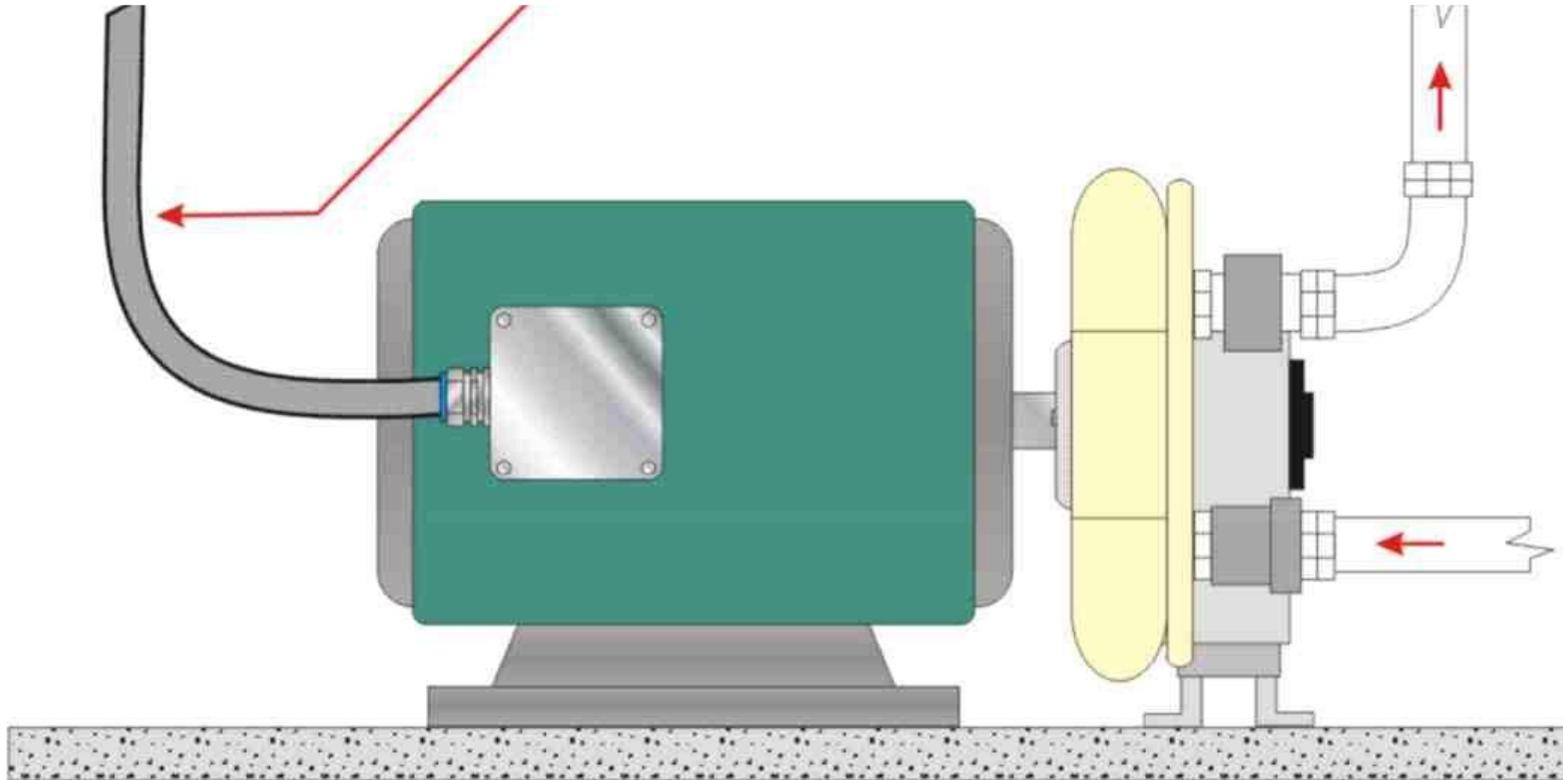


Quando no se necesita flexibilidad **después de la instalación**, se permitirá el uso del conduit metálico flexible como un conductor de puesta a tierra del equipo, si se instala de acuerdo con la sección 250.118(5)

## 350.30 Excepción No. 2



El conduit metálico flexible hermético a los líquidos (LFMC) se debe sujetar y asegurar con un medio aprobado



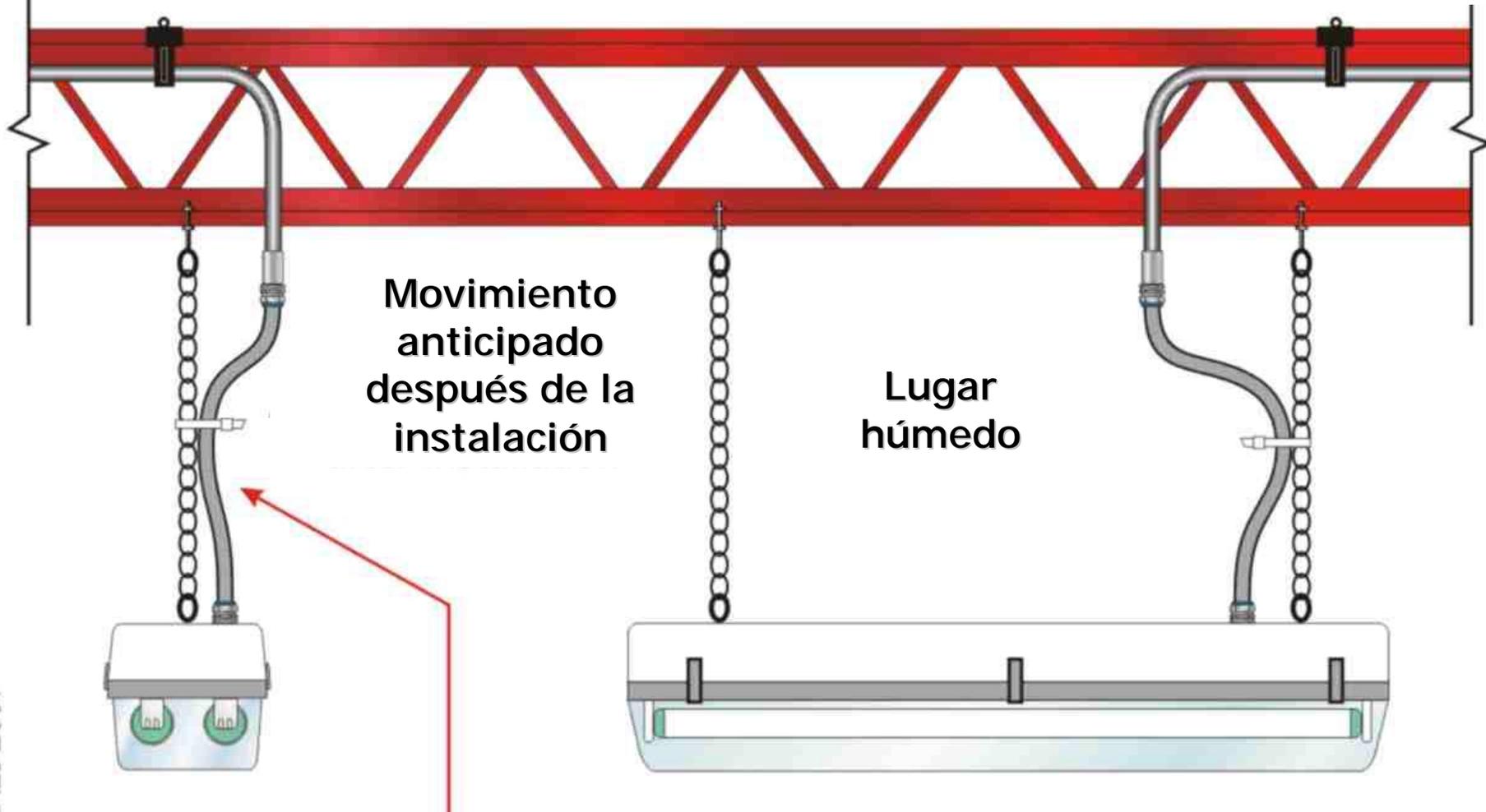
Cuando la flexibilidad es necesaria después de la instalación, los tramo no deben exceder las siguientes longitudes:

- (1) 900 mm (3 pies) para los designadores métricos del 16 hasta el 35
- (2) 1200 mm (4 pies) para los designadores métricos del 41 hasta el 53
- (3) 1500 mm (5 pies) para los designadores métricos del 63

## 350.60 Puesta a tierra y unión



Para determinar el calibre del conductor de puesta a tierra del equipo se debe usar la tabla 250.122



Cuando no se necesita flexibilidad **después de la instalación**, se permitirá el uso del conduit metálico flexible hermético a los líquidos.

# Artículo 352 Conduit rígido de cloruro de polivinilo: Tipo PVC



## 352.10(F) Expuesto.



- Se permitirá el conduit de PVC para instalaciones expuestas.
- El conduit de PVC usado expuesto en áreas de daño físico debe estar marcado para ese uso.
- El conduit de PVC tipo cédula 80 está identificado para áreas de daño físico.



Photo: IAEI Archives



NONMETALLIC CONDUIT  
SCH 80 EXTRA

Photo: IAEI Archives



## 352.10(G) Underground Installations



- Para instalaciones subterráneas, se permitirá el conduit de PVC homogéneo y no homogéneo para enterramiento directo y uso subterráneo encerrado de concreto
- Conduit de PVC no homogéneo esta listados como resistente a la luz solar, los usos especificados se encuentran en el artículo 352.
- Conduit de PVC Homogéneo PVC deberá ser utilizado con los codos de fábrica o codos que cumplan con los requisitos del fabricante y cualquier instructivo incluido en la lista del producto.



*Courtesy of CANTEX Forte-Duct*





*Courtesy of CANTEX Forte-Duct*



## 352.12(A) Usos no permitidos



(A) Lugares (clasificados como) peligrosos  
En cualquier lugar (clasificado como)  
peligros, excepto como se permita en  
otros artículos de este *Código*

Conduit rígido de PVC.

Conduit de Polietileno de alta densidad

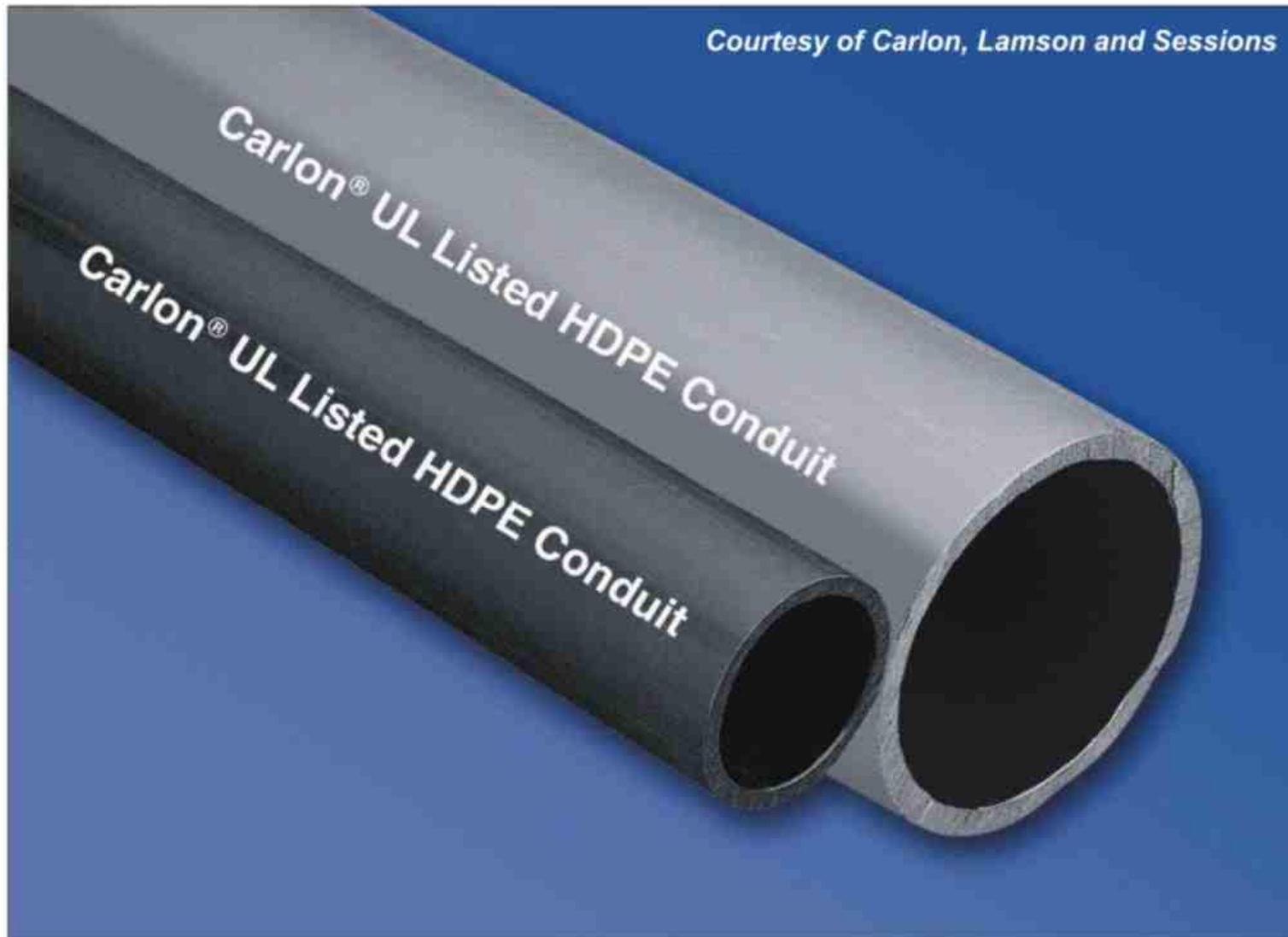
Tubería eléctrica no metálica.

Conduit no metálico subterráneo con  
conductores.

Conduit de resina termoformada  
reforzada.

Conduit no metálico flexible hermético a  
los líquidos.

## 353.10(5) Usos permitidos



Copyright © IAEI 2007

Conduit de polietileno de alta densidad se permite utilizar por encima de suelo, excepto lo que prohíbe la sección 353.12, cuando está encerrado en no menos de 50 mm (2 pulgadas) de concreto

## 353.20(B) Tamaño máximo



No se debe utilizar conduit de polietileno de alta densidad (HDPE) con designador métrico superior al **155 (tamaño comercial de 6)**



*Photo: IAEI Archives*

## 353.46 Uniones NLM.



El conduit de polietileno de alta densidad (HDPE) se puede unir usando fusión por calor, electrofusión o accesorios mecánicos



# 354.10(5) Usos permitidos



Conduits listados no metálicos subterráneos con conductores

Por encima del suelo, excepto lo que prohíbe la sección 354.12, cuando está encerrado en no menos de 50 mm (2 pulgadas) de concreto.



## Artículo 355 Conduit de Resina termo fija reforzada tipo RTRC (Reinforced Thermosetting Resin Conduit)



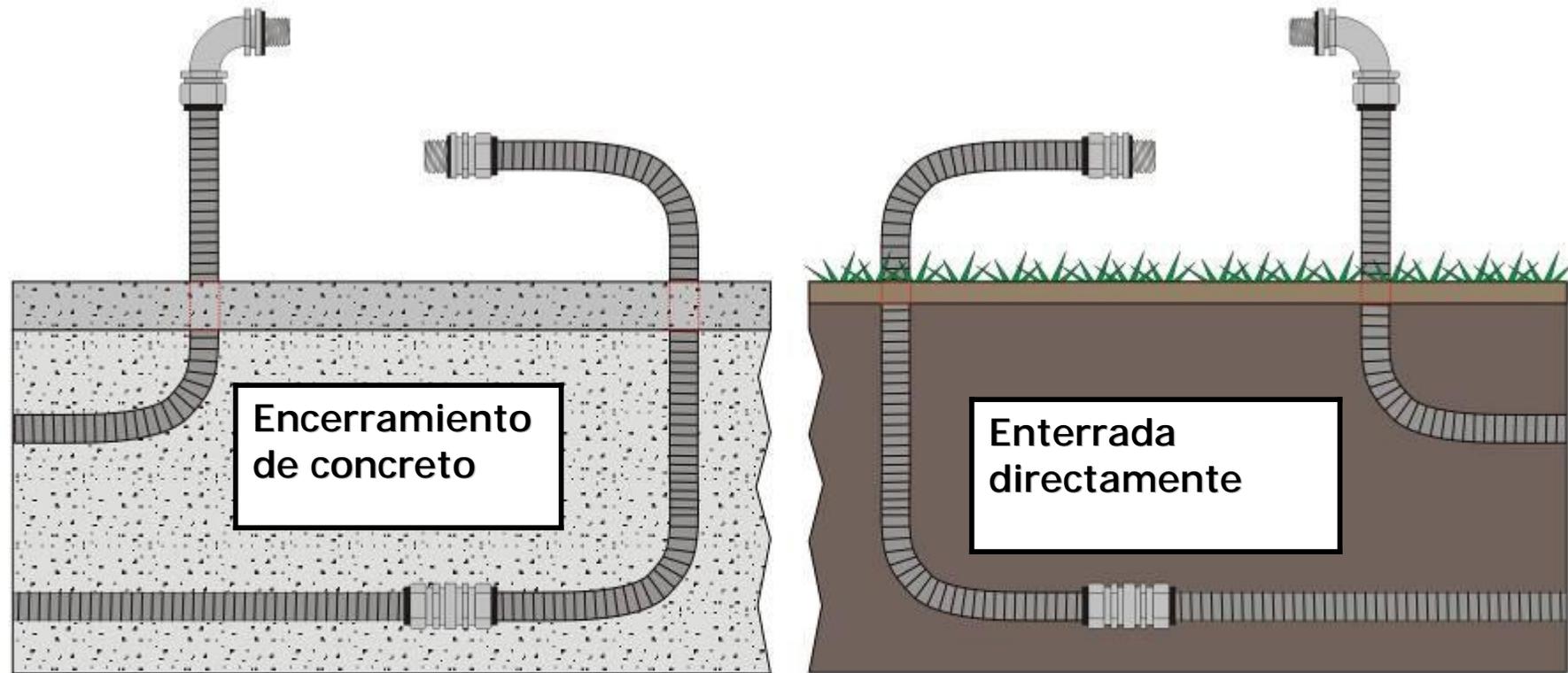
Un nuevo artículo, el 355 se agregó al capítulo 3. Este artículo incluye tres partes



## 392.8(A) Empalmes de Cables

- Se permitirá que dentro de una bandeja portacables haya empalmes hechos y aislados con métodos aprobados, siempre que sean accesibles.
- Se permitirá que los empalmes sobresalgan por encima de las barandillas laterales cuando no estén sometidos a daño físico.

## 356.10 (7) Usos permitidos



Para su encerramiento en concreto si está listado para enterramiento directo y se instala de acuerdo con la sección 356.42

# 358.12(4) Usos no permitidos



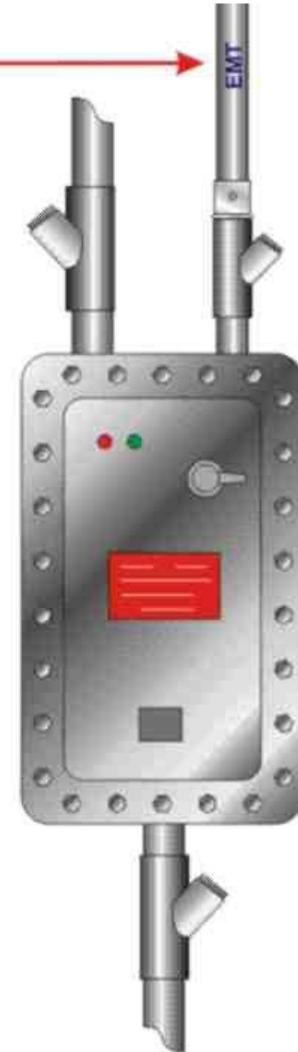
Tubería eléctrica metálica. No está permitido su uso en cualquier lugar (clasificado como) peligroso, excepto como se permita en otros artículos de este *Código*

Tubería eléctrica metálica conteniendo alambrado intrínsecamente seguro



## Ejemplo

Sección 504.20 permite cualquier método de alambrado para ser usado como método intrínsecamente de alambrado seguro en lugares peligrosos

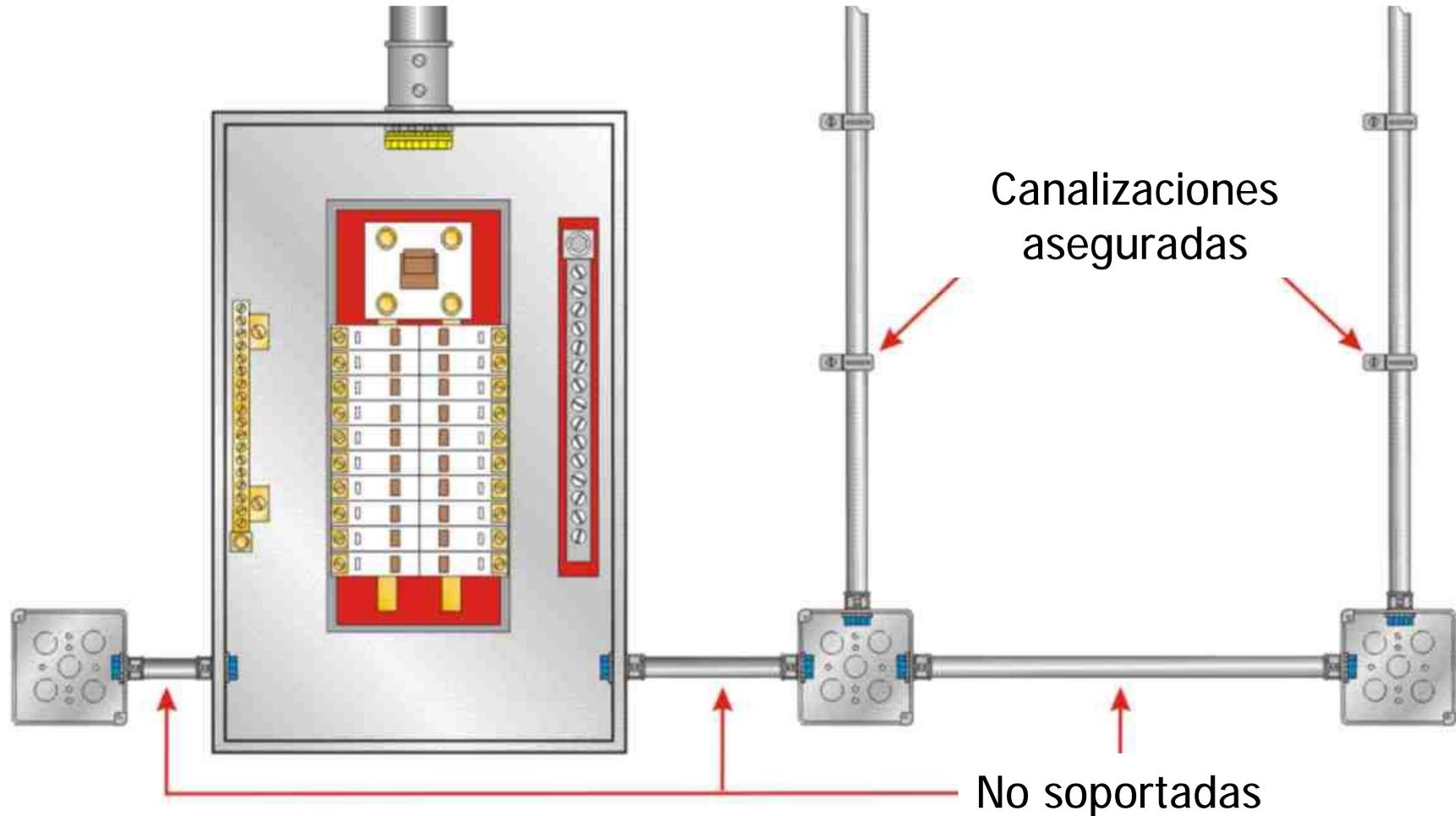


## Case I, División 1

# 358.30(C) Canalizaciones no soportadas



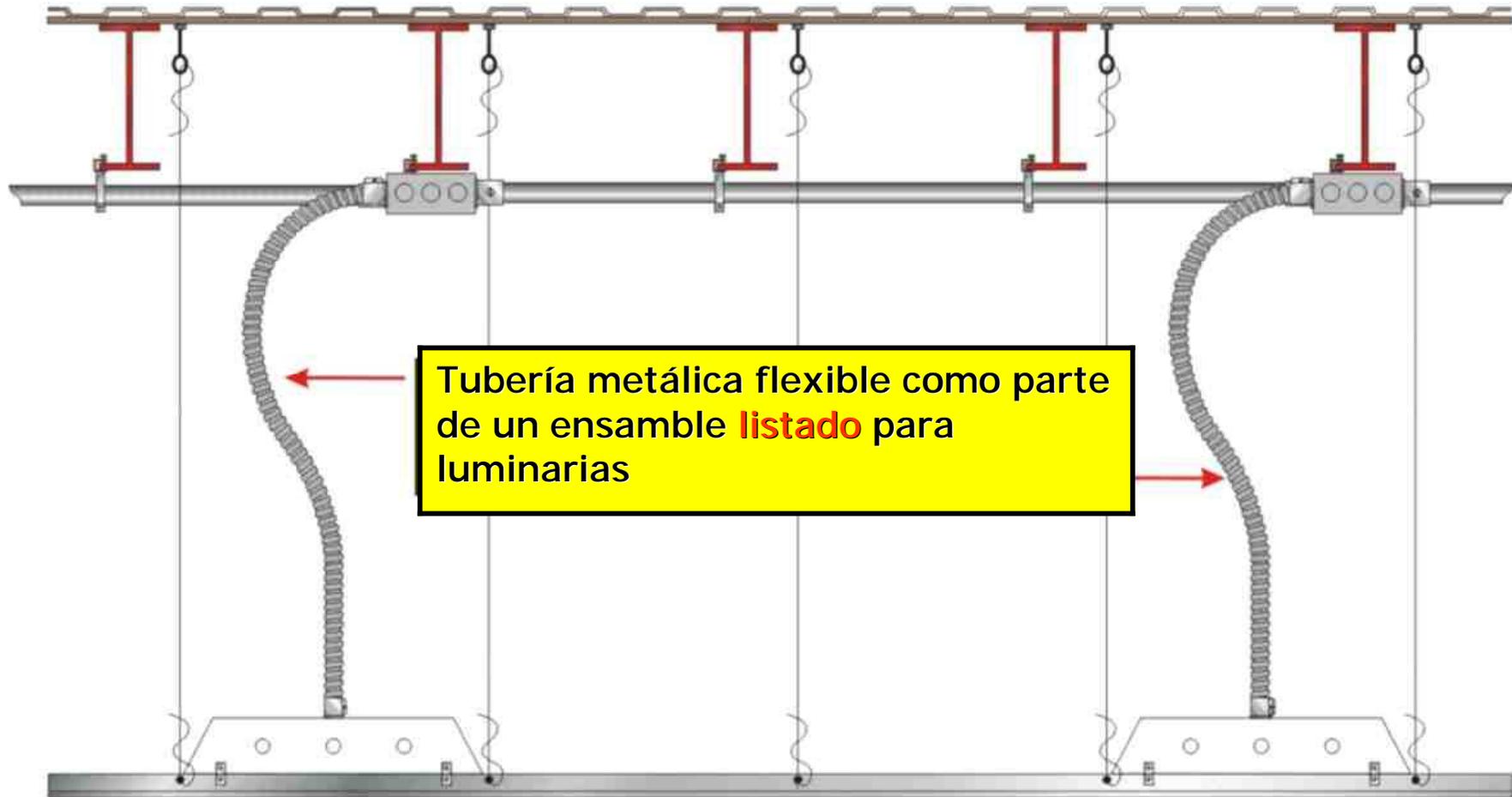
Cuando no se encuentren discos removibles con exceso de diámetro, concéntricos excéntricos, se permitirá que la tubería eléctrica metálica EMT no tenga soportes si la canalización no tiene más de 450 mm (18 pulgadas) y permanece en longitudes continuas (sin coples), tales canalizaciones deben terminar en una caja de salida, caja de dispositivo...



## 360.20(A) Excepción No. 2



La palabra listado reemplaza a la palabra aprobado en esta excepción

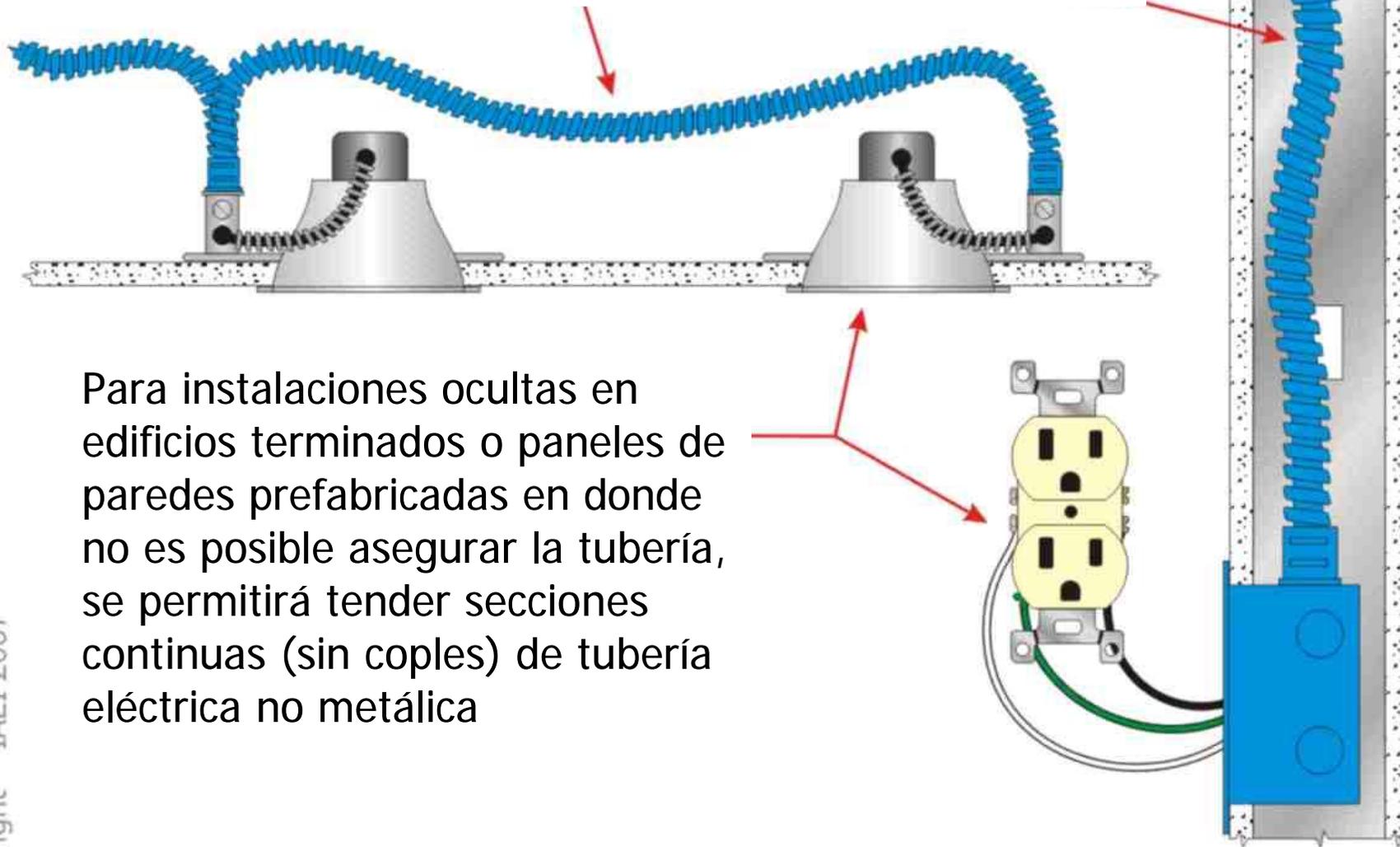


Se permitirá instalar tubería metálica flexible de indicador FMT con designador métrico 12 (tamaño comercial de 3/8)

## 362.30(A) Excepción No. 3



Donde no es posible asegurar la tubería

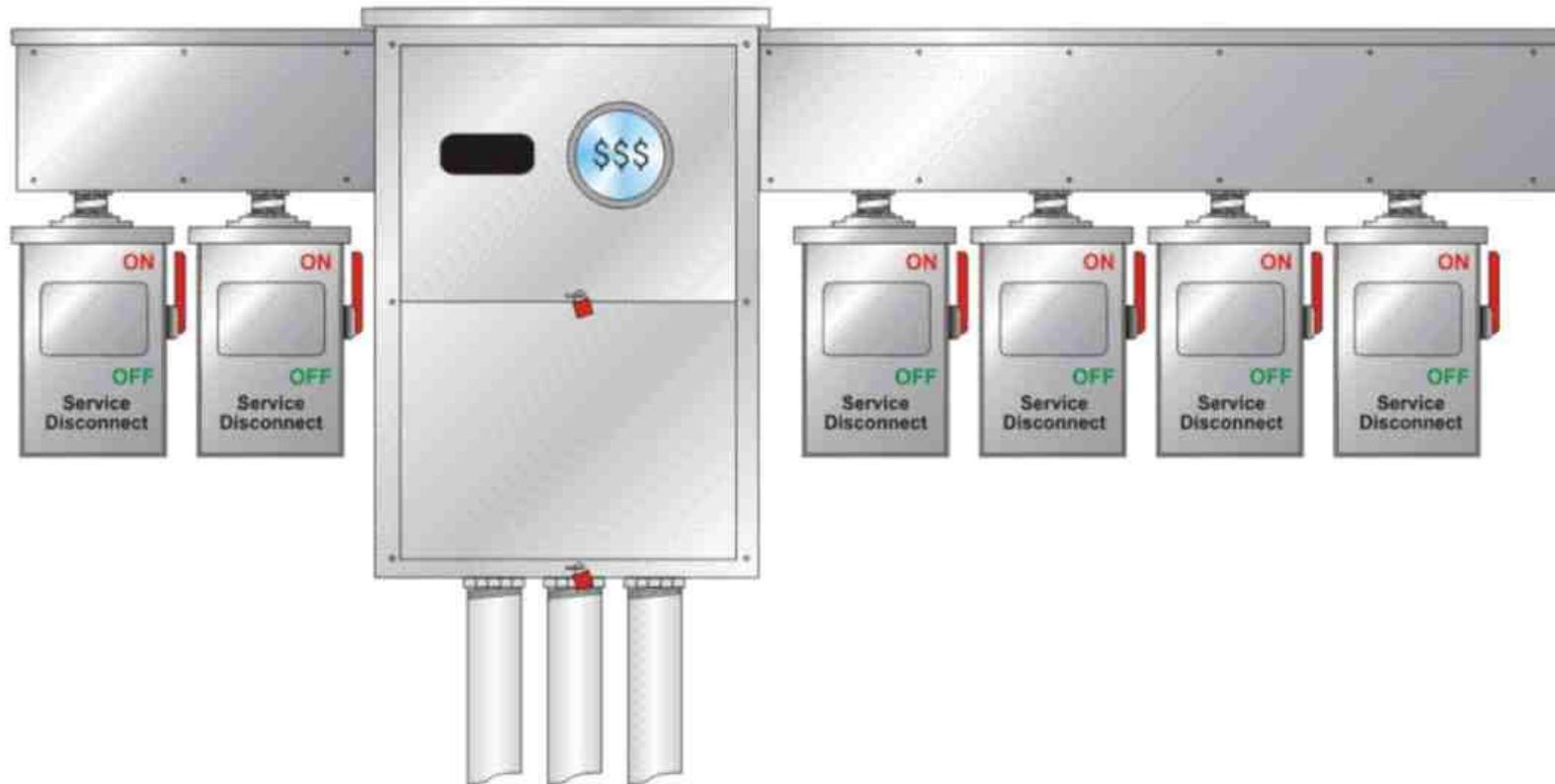


Para instalaciones ocultas en edificios terminados o paneles de paredes prefabricadas en donde no es posible asegurar la tubería, se permitirá tender secciones continuas (sin coples) de tubería eléctrica no metálica



## 366.2 Definiciones

Equipo de servicio con canales auxiliares metálicos

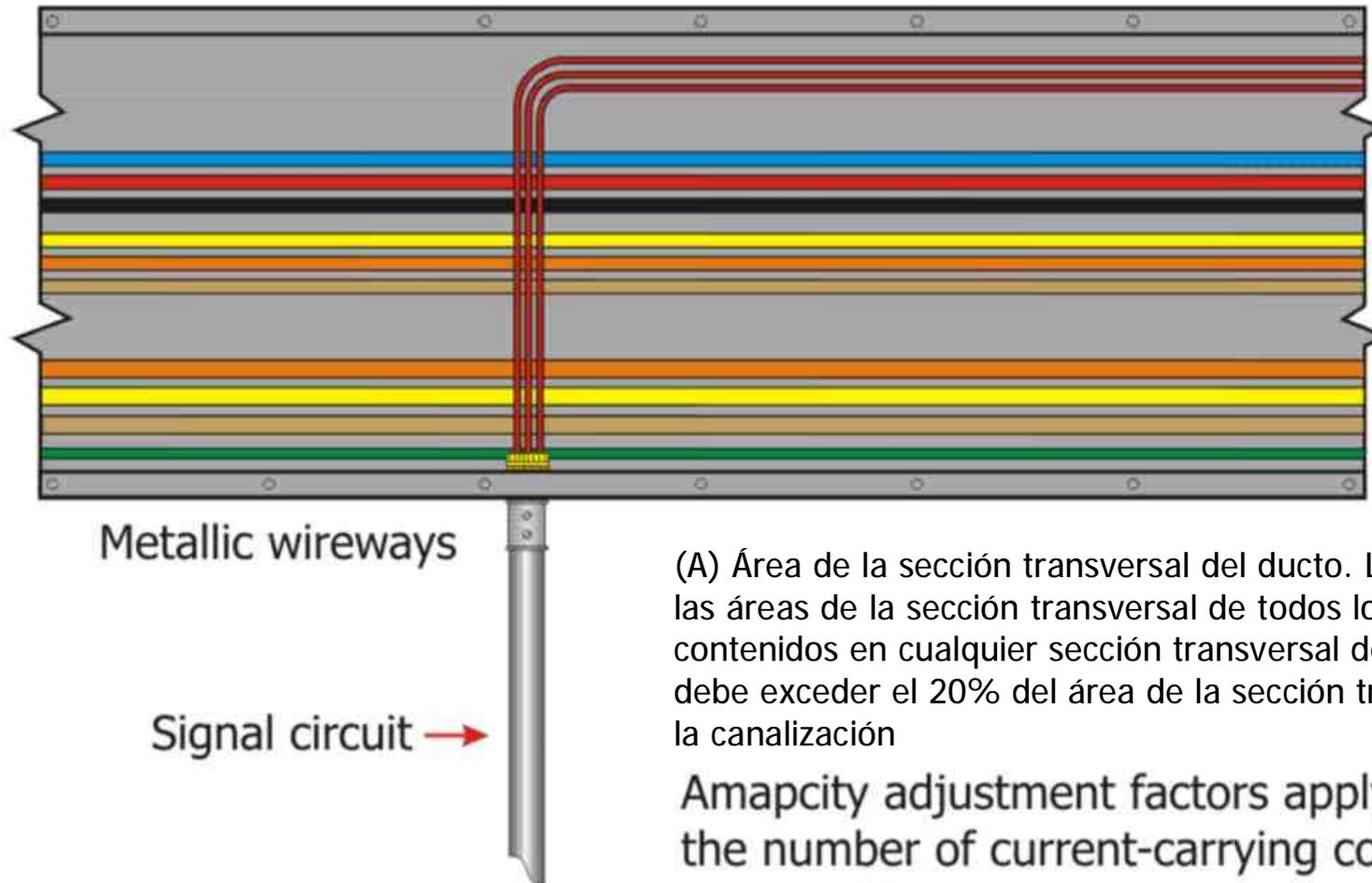


Canal auxiliar metálico. Envoltente de lámina metálica usado para complementar los espacios de alambrado en centros de medición, centros de distribución, tableros de distribución y puntos similares de los sistemas de alambrado. El envoltente tiene tapas removibles o con bisagras para albergar y proteger los alambres eléctricos, cables y las barras colectoras. El envoltente está diseñado para conductores que se van a tender o instalar después de que los envoltentes se hayan instalado como un sistema completo

# 376.22 Numero de conductores y ampacidad



La sección 376.22 ha sido reestructurada en dos subdivisiones



(A) Área de la sección transversal del ducto. La suma de las áreas de la sección transversal de todos los conductores contenidos en cualquier sección transversal del ducto, no debe exceder el 20% del área de la sección transversal de la canalización

Ampacity adjustment factors apply where the number of current-carrying conductors exceeds 30.

Signal circuit conductors (starting duty) are not considered as current-carrying conductors

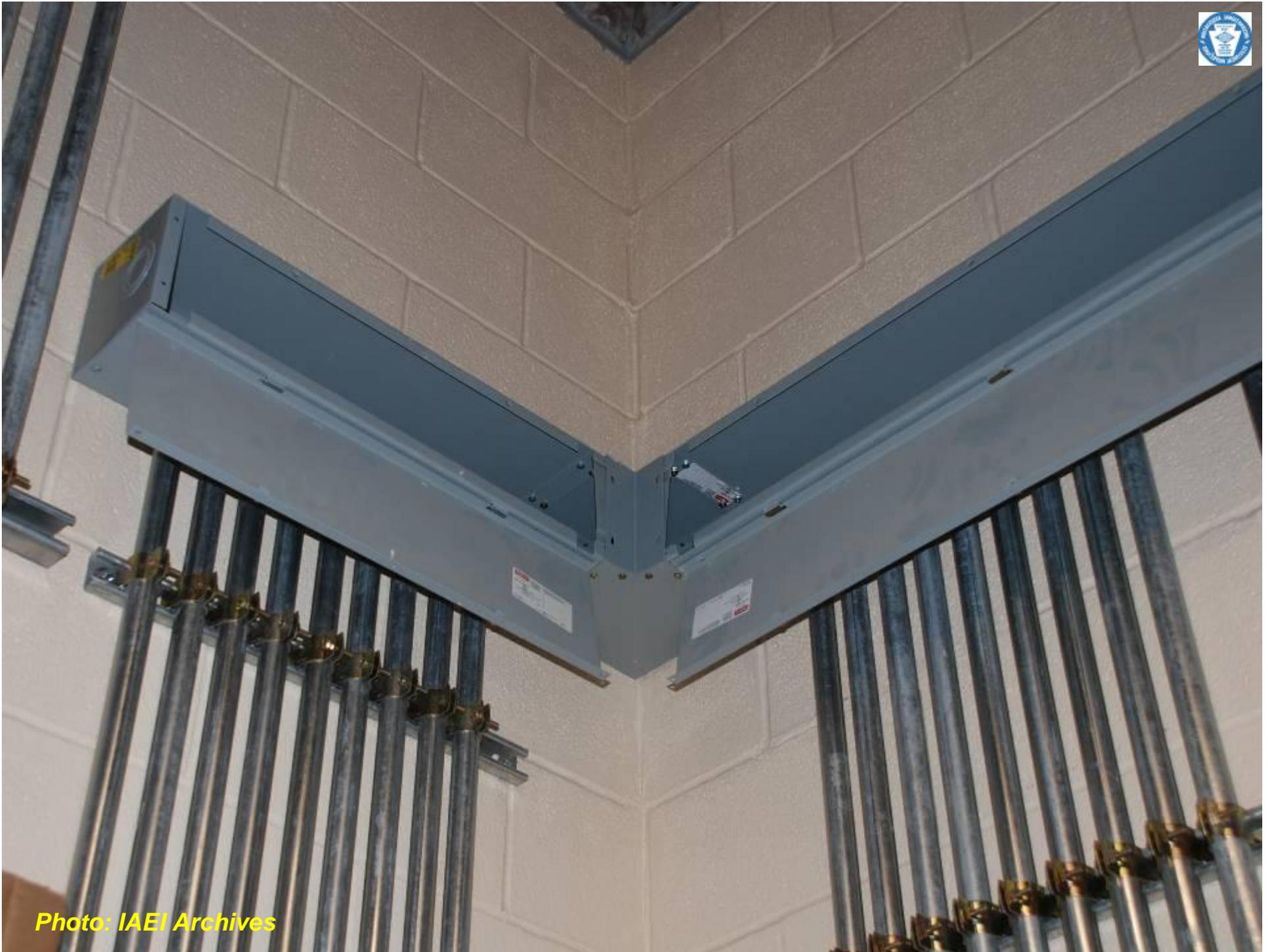


*Photo: IAEI Archives*

# 376.100 Construcción



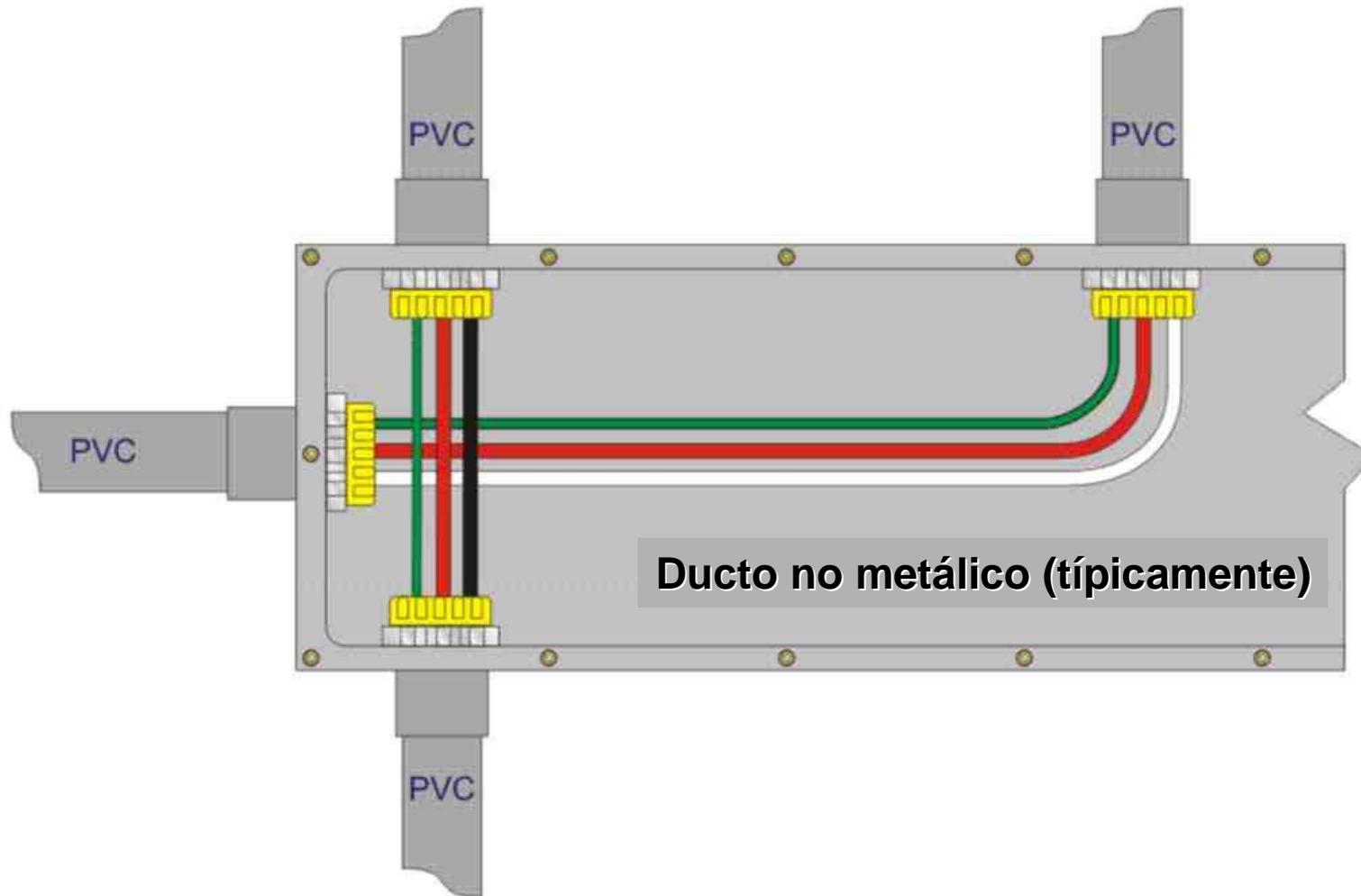
- Un a nueva sección ha sido añadida para cubrir la especificaciones de construcción de los ductos metálicos.
- (A) Continuidad eléctrica y mecánica
- (B) Construcción sólida
- (C) Borde lisos y redondeados
- (D) Cubiertas



*Photo: IAEI Archives*

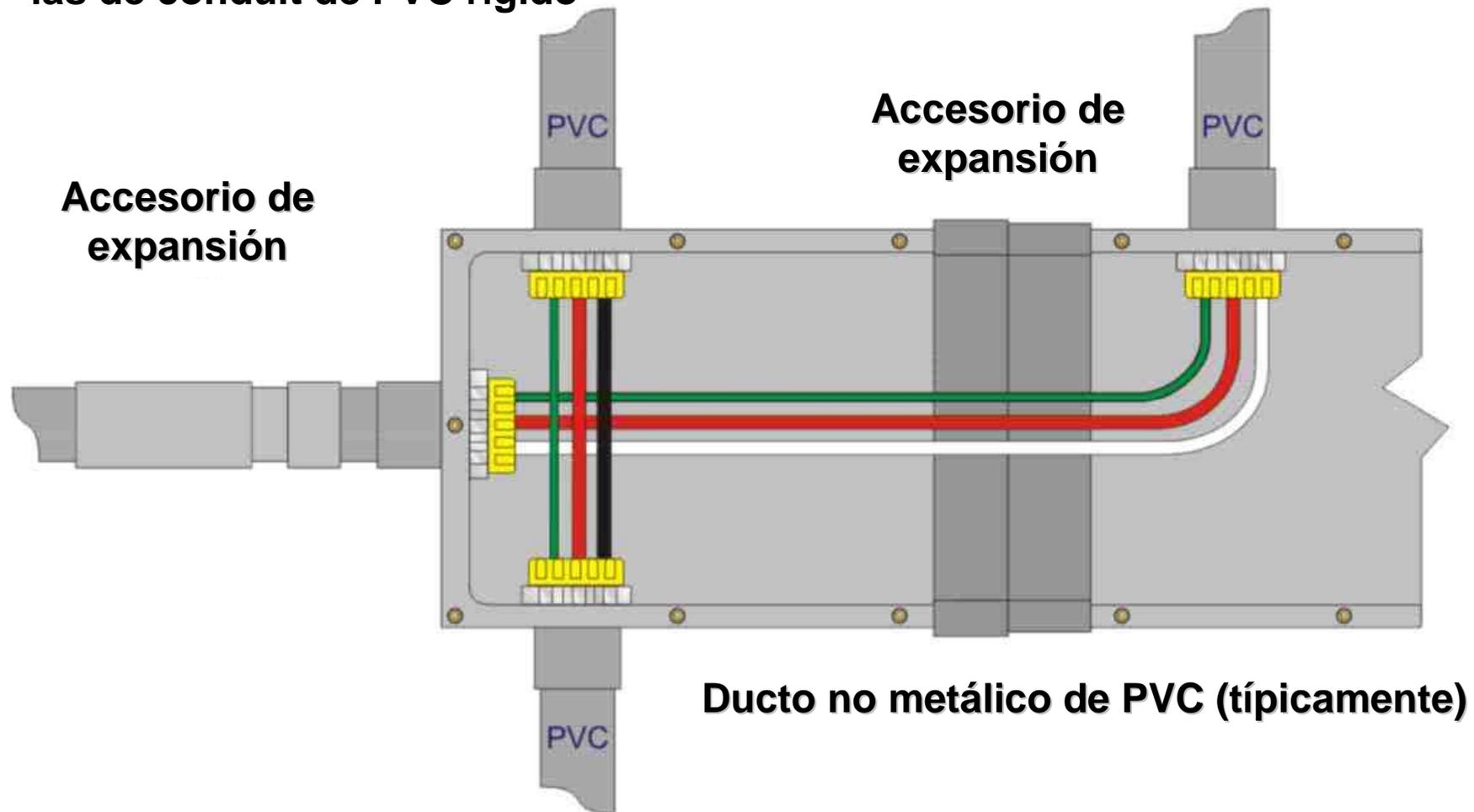
## 378.12(2) Usos no permitidos

Los ductos no metálico generalmente no son permitidos en locaciones peligrosas (clasificadas) excepto lo permitido por otros artículos de este Código



## 378.44 Accesorios de expansión NLM

Las características de expansión de ductos no metálico son similares a las de conduit de PVC rígido



Ducto no metálico de PVC (típicamente)

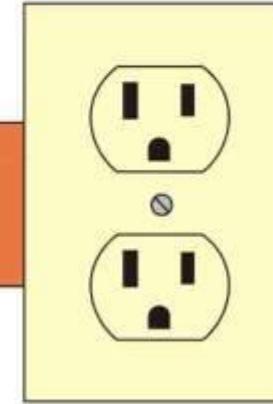
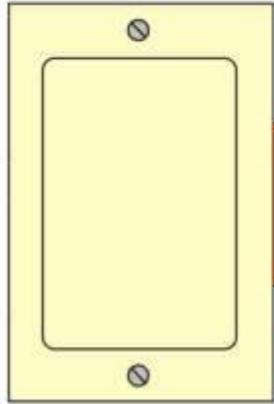
Para las características de expansión del conduit de PVC, véase la Tabla 352.44. Las características de expansión de los ductos no metálicos de PVC son idénticas

# Artículo 382 Extensiones no metálicas

Dispositivo fuente

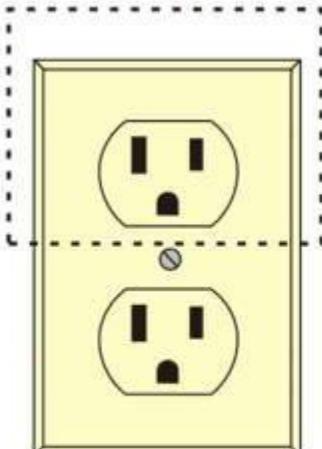
Dispositivo destino

Conductores planos en capas  
para proteger

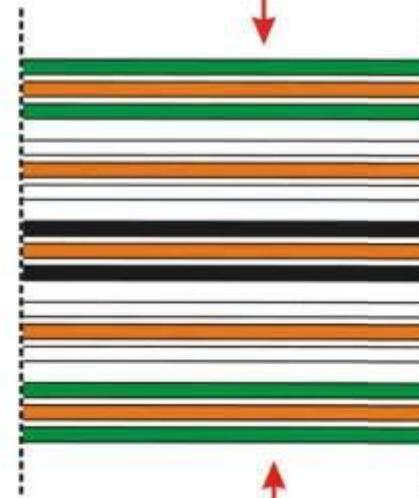


Dispositivo de  
protección

Overcurrent protection  
GFCI protection  
Miswire protection  
Arc mitigation



Receptáculo  
de salida



De puesta a tierra  
Puesto a tierra  
No puesto a tierra  
Puesto a tierra  
De puesta a tierra

Sección transversal de los conductores planos  
(expandidos para ver las capas)



*Photo: IAEI Archives*

## Capítulo Cuatro

# Equipo para Uso General

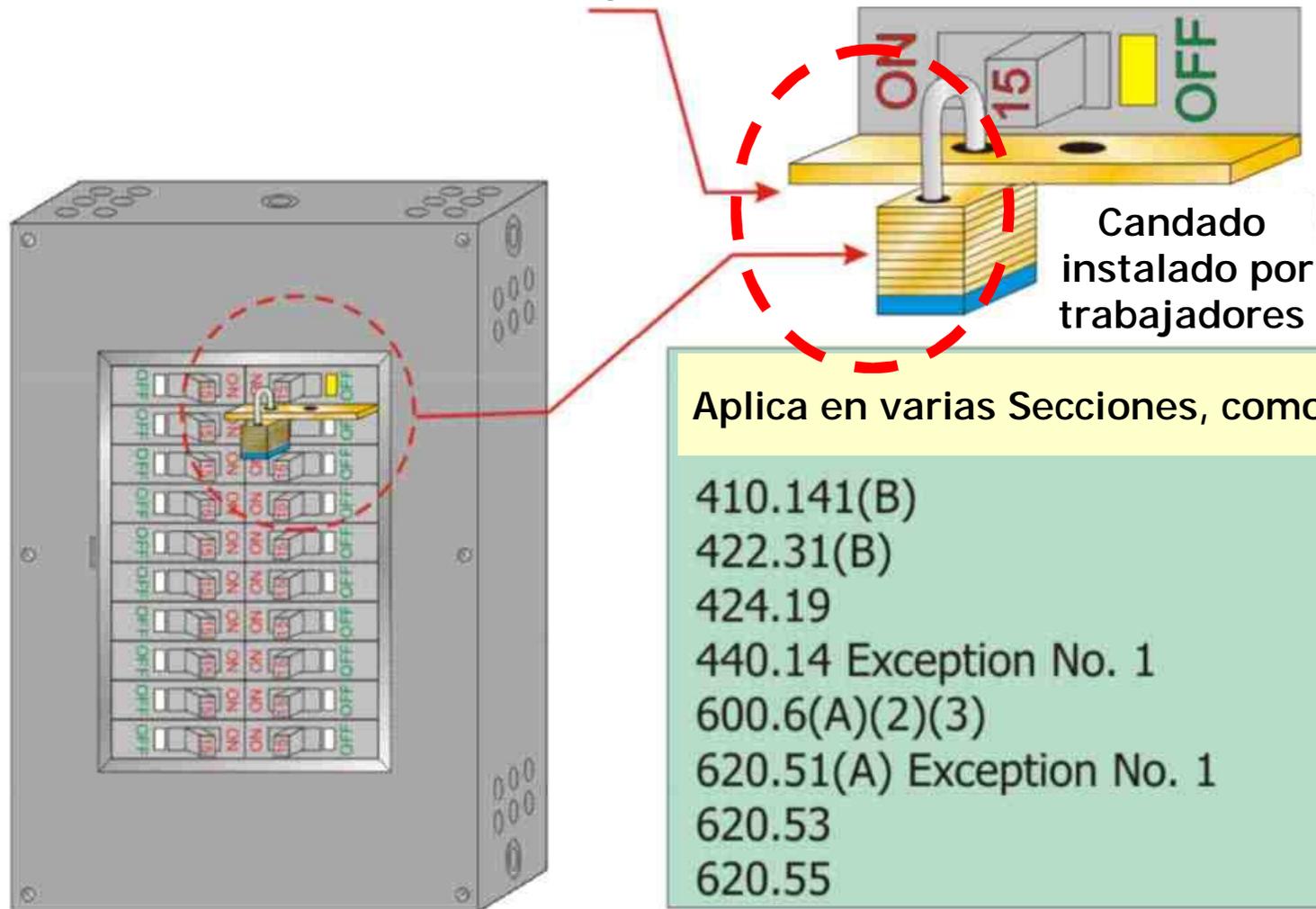
## Preparado a ser Bloqueado en Posición Abierta

- En varias Secciones se requiere que el medio de desconexión sea bloqueado en la posición abierto se revisaron para señalar características específicas de los dispositivos de bloqueo.
- La regla añade que se requiere que el dispositivo de bloqueo permanezca con el desconectador o interruptor automático aunque el candado este o no este instalado.
- El dispositivo debe ser inherente al equipo o ser un accesorio que sea suministrado por el fabricante para establecer la disposición de ser bloqueado.

# Desconectores Bloqueados en Posición Abierta



Los dispositivos para bloquear o instalar un candado al medio de desconexión deben permanecer en su lugar sobre el desconectador o interruptor automático aunque El candado este o no este instalado. No se permiten medios portátiles para adicionar un candado al desconectador o interruptor automático.



Aplica en varias Secciones, como en:

- 410.141(B)
- 422.31(B)
- 424.19
- 440.14 Exception No. 1
- 600.6(A)(2)(3)
- 620.51(A) Exception No. 1
- 620.53
- 620.55



**EN UN  
CENTRO  
DE  
CONTROL  
DE  
MOTORES**



*Photo: IAEI Archives*



3

On  
Off

125

PCAIR  
OFF

 **Cutler-Hammer**  
Industrial  
Circuit Breaker

**FDB 14k**

125 AMPS 3 POLES  
600 VAC=250VDC 40°C  
CAT. FDB3125L  
STYLE 6638C31G98

60/75 °C WIRE - CU/AL  
030902I

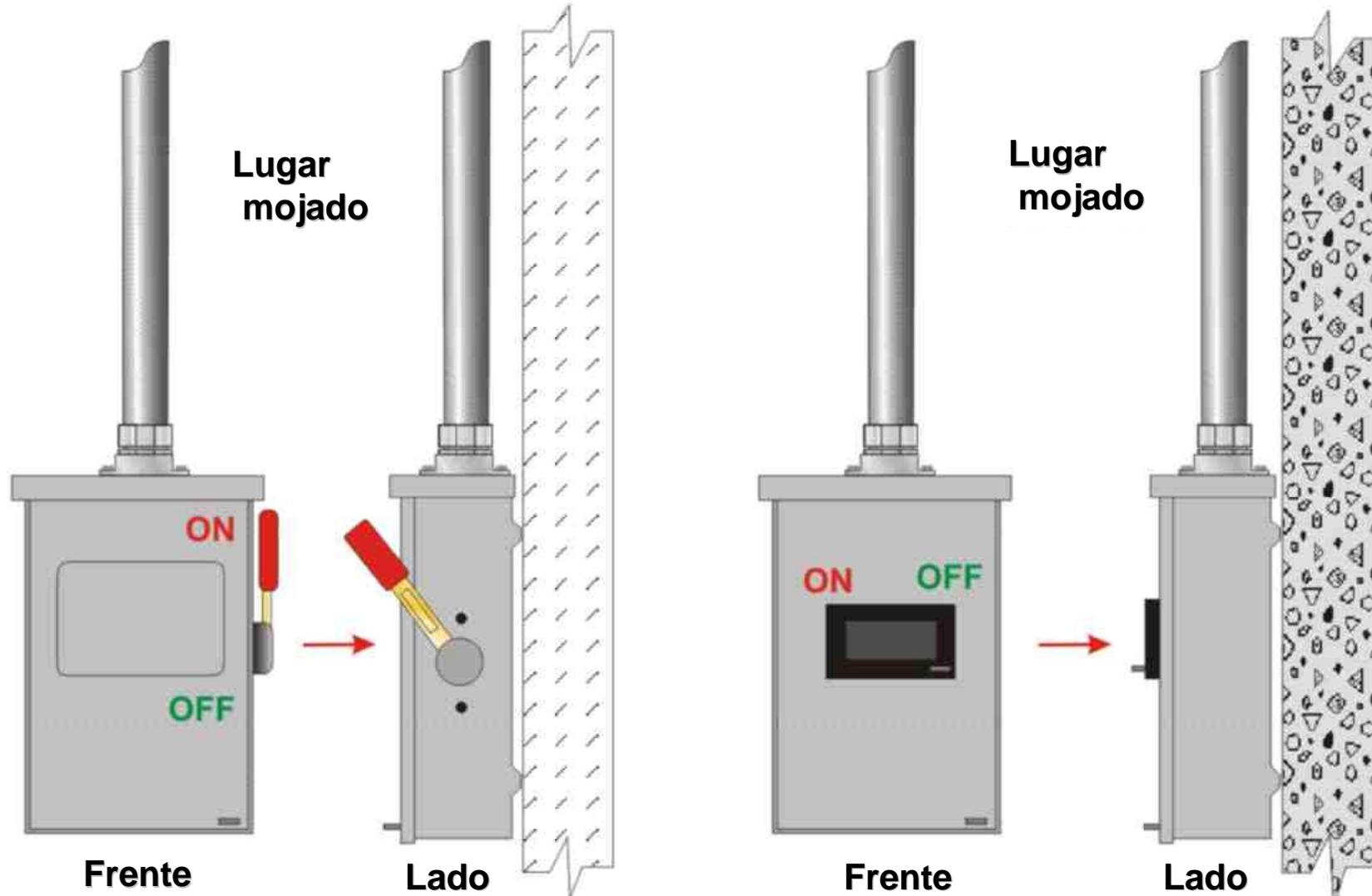
Suitable For Use On  
Single Phase AC Circuits.  
Use Two 100% Protected  
Poles For DC.

Terminal Information		Slotted Head	
Socket Head	Torque	Wire Size	Torque
	Lb-In	AWG	Lb-In
Hex		14 - 10	35
Size	120	8	40
3/16 In		6 - 4	45
		3 - 4/0	50

Photo: IAEI Archives

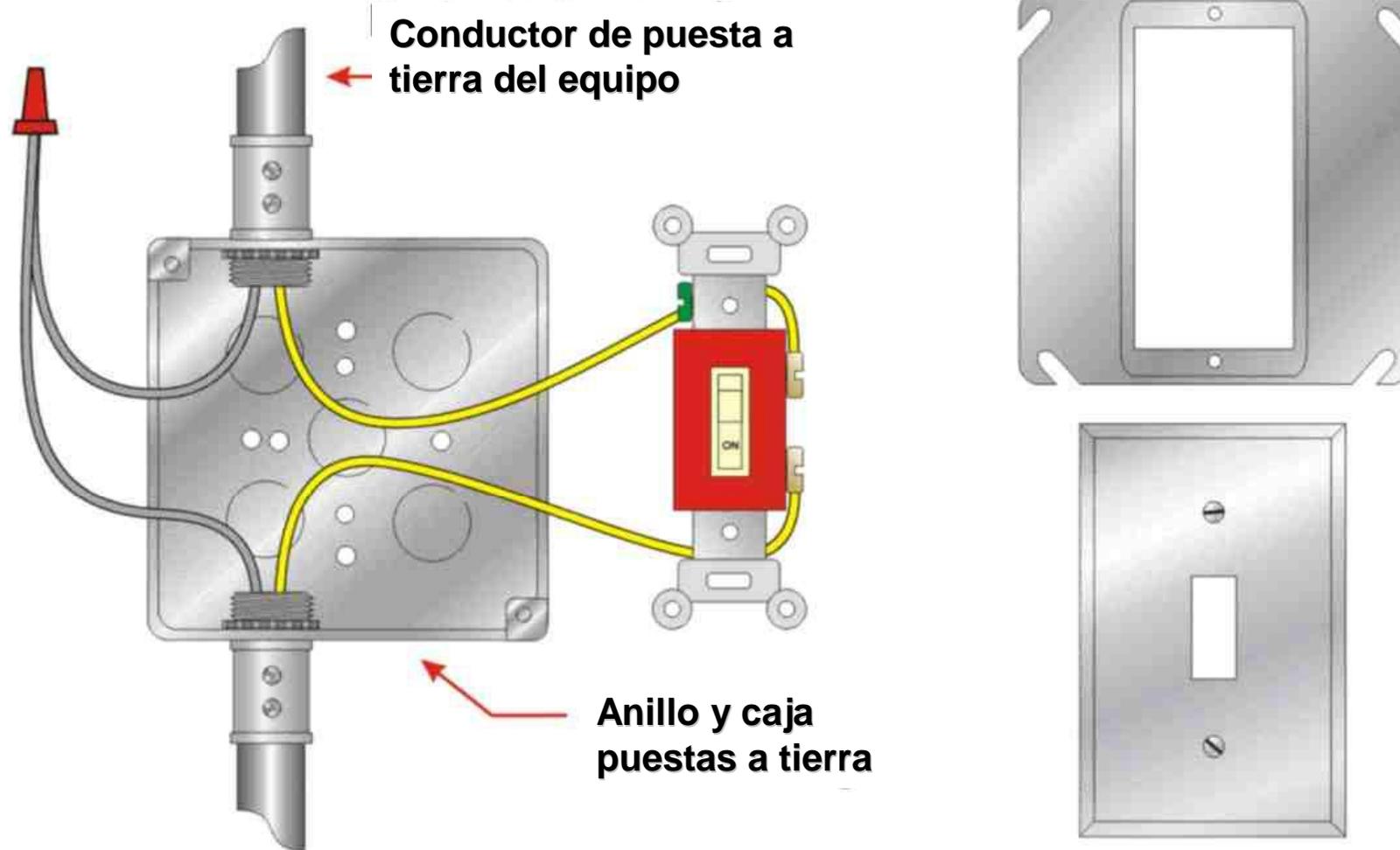


## 404.4 Lugares húmedo o mojados



**Sección 312.2 aplica para interruptores de montajes superficial o interruptores automáticos instalados el lugares húmedos o mojados no solo fuera de los edificios.**

## 404.9(B) Puesta a tierra



Los interruptores de resorte, incluyendo los reguladores de intensidad e interruptores similares de control, **se deben conectar a un conductor de puesta a tierra de equipos** y deben proporcionar un medio para conectar las placas frontales metálicas **al conductor de puesta a tierra del equipo**, se instale o no una placa frontal metálica.