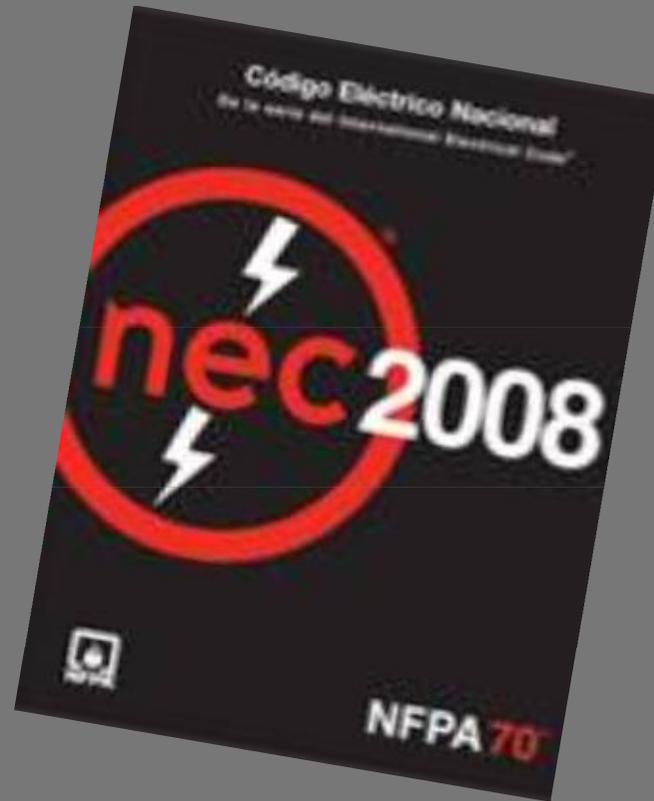
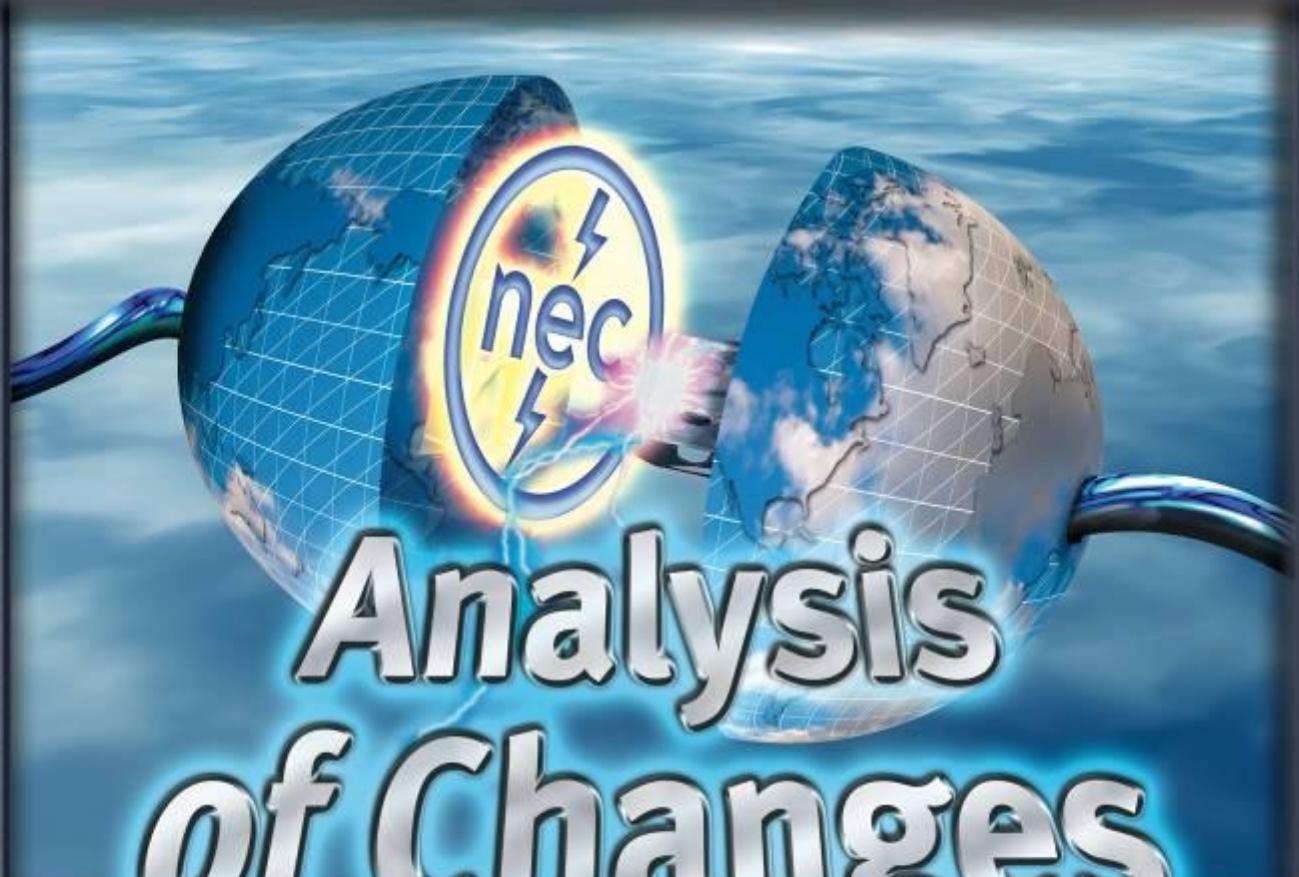


# *NEC -2008 EN ESPAÑOL* LO MAS SOBRESALIENTE



*Ing. Antonio Macías H.*  
Director Regional NFPA México,  
Centroamérica y el Caribe

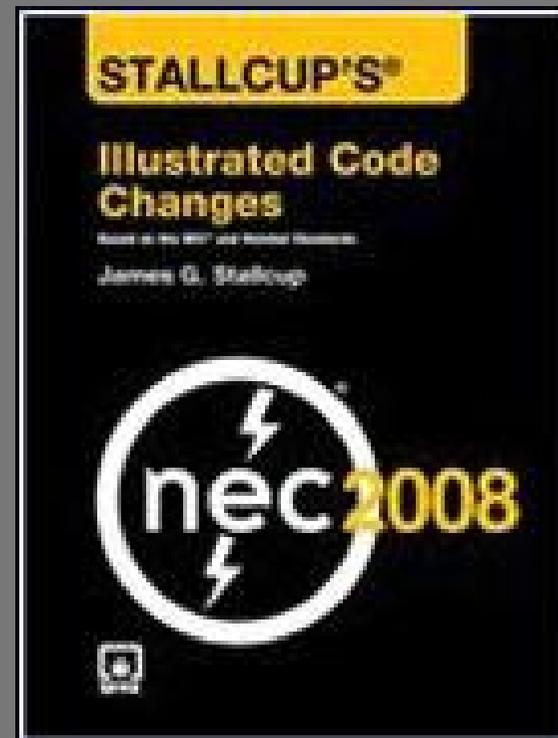
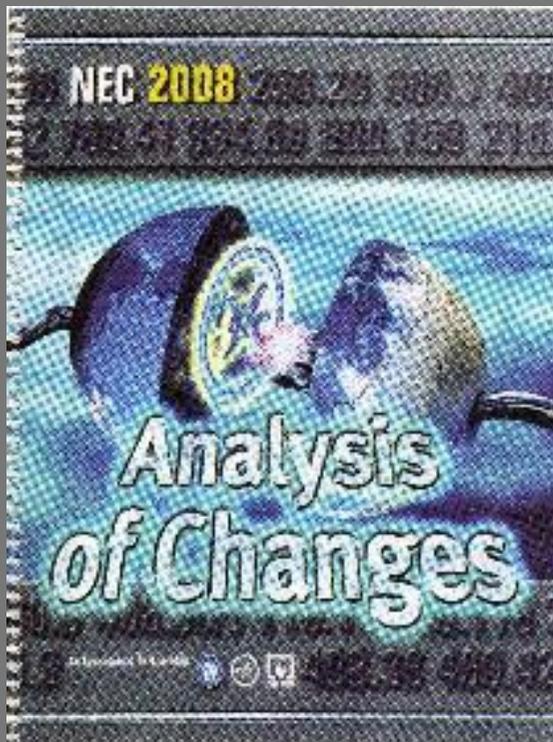
250 365.30 **NEC 2008** 250.20 600.7 406.11 200.6  
0.40 490.42 760.41 334.80 800.156 210.40 110.10

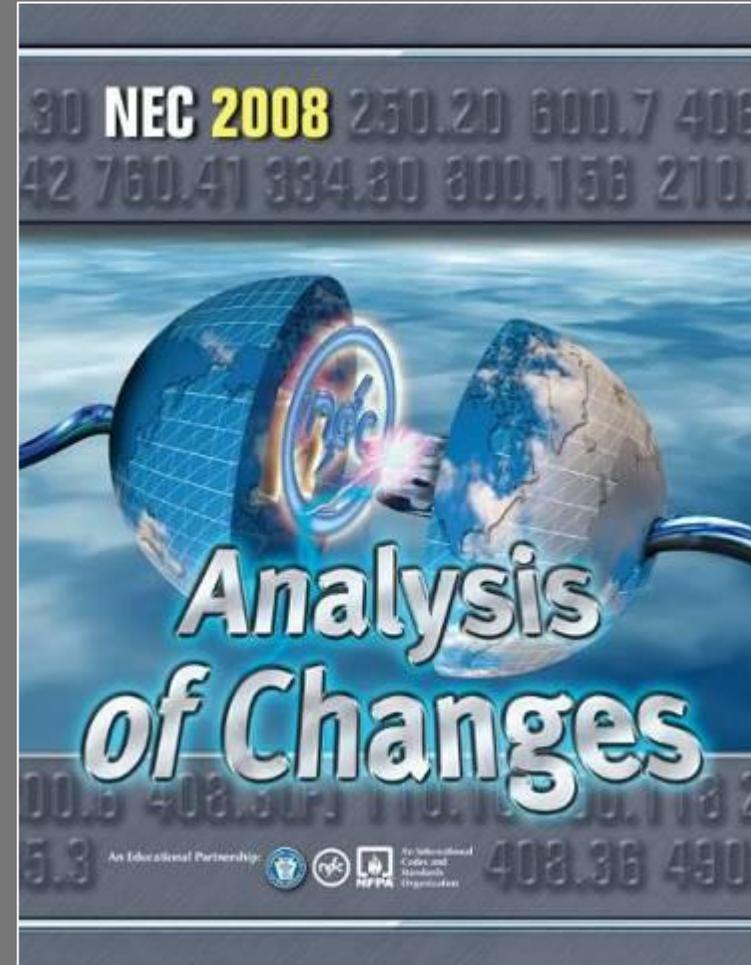


# Analysis of Changes

00.156 200.6 408.36 110.10 250 760.4  
06.11 445.3 An Educational Partnership:    408.36 490.42 334.80 3

- EL CATALOGO DE NFPA MUESTRA DOS PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LOS CAMBIOS ILUSTRADOS DEL NEC 2008
- ESTA PRESENTACION ESTA BASADA DE LA VERSION DEL INTERNATIONAL ASSOCIATION OF ELECTRICAL INSPECTORS (IAEI)





# NEC 2008 – Los Cambios Principales

Existieron

- **3,688** Propuestas y
- **2,349** Comentarios Públicos
- Los **Anexos F y G**, se **adicionaron** para correlacionarlos con **nuevo Artículo 708**.
- **Artículo 780** *Distribución de Energía en Anillo Cerrado y Programado* fue **eliminado**
- Las referencias a “fixtures”, “light fixtures”, y “lighting fixtures” fueron **eliminadas** del Artículo **410** y del NEC.

## Code –Cambios Principales(cont.)

### Cuatro nuevo artículos

355 .- Conduit de Resinas Termofijas Reforzadas:  
*Tipo RTRC*

522 .- Sistemas de Control para Parques de Diversiones  
Permanentes

626.- Equipos Eléctricos en Espacios de  
Estacionamiento de Vehiculos

708.- Sistemas de Energía en Operaciones Críticas  
*(Critical Operations Power Systems) (COPS)*

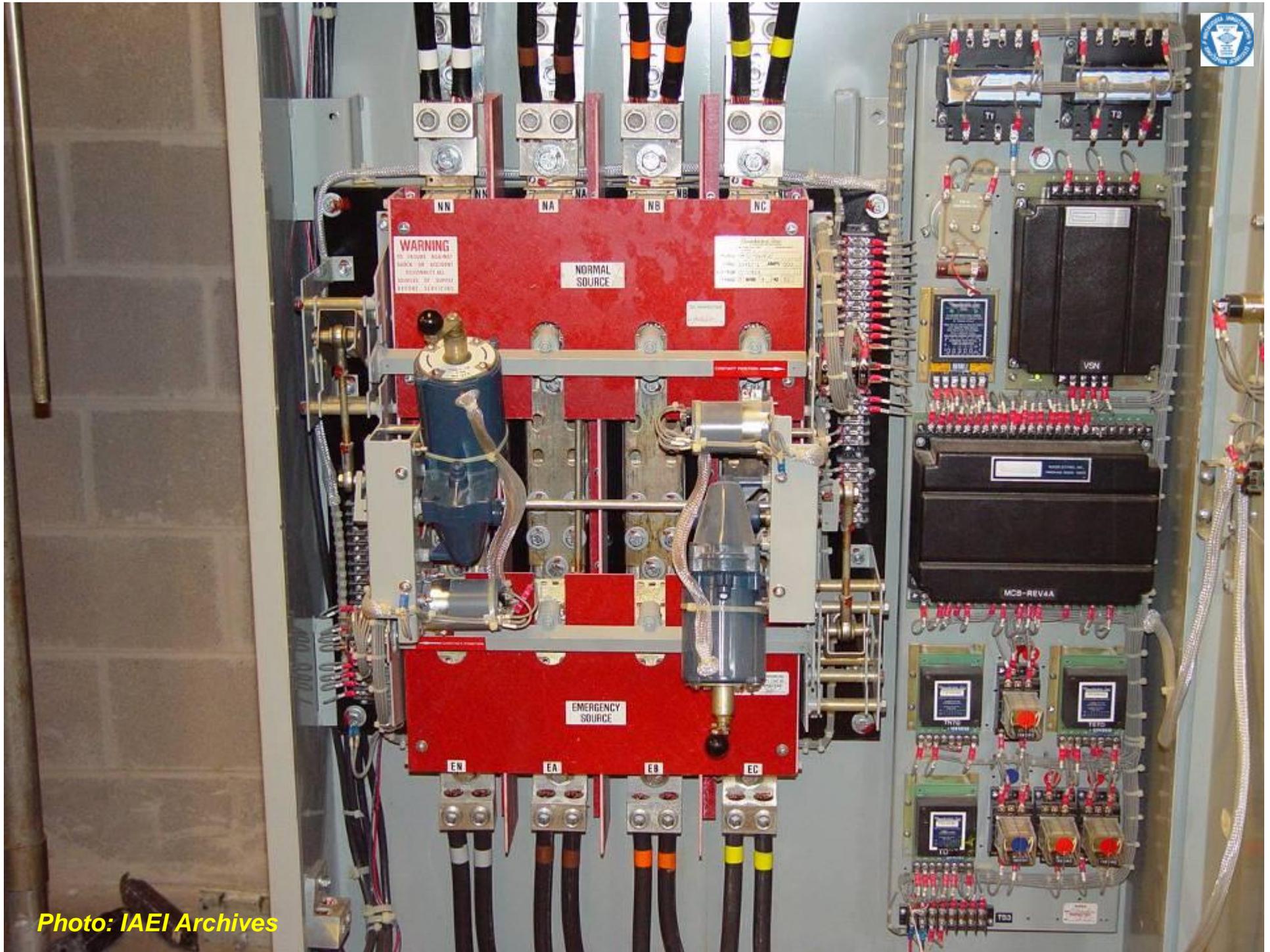


Photo: IAEI Archives



## 90.3 Organización del Código

Capítulo 1 Generalidades

Capítulo 2 Alambrado y protección

Capítulo 3 Métodos y materiales para el alambrado

Capítulo 4 Equipos para uso general

Aplica a todas las instalaciones eléctricas en general

Suplementa o modifica  
Capítulos 1 al 4

Capítulo 5 Ocupaciones especiales

Capítulo 6 Equipo especial

Capítulo 7 Condiciones especiales

Capítulo 8 Sistemas de Comunicación

El capítulo 8 no está sujeto a los requisitos de los capítulos 1 a 7, excepto donde dichos requerimientos están específicamente indicados en el Capítulo 8

Capítulo 9 Tablas

Aplica según se hace referencia

Anexos A al H

Solo informativo, no obligatorio

Capítulo Uno

General

## Articulo 100 Definiciones

- Se revisaron muchas definiciones.
- Varias definiciones nuevas se adicionaron.

# Artículo 100,

Los términos Puesto a Tierra y Unido-Unión se redefinieron y simplificaron para mayor claridad y mejorar su utilización.

- Unido-Unión (*Bonded-Bonding*) – **Revisado**
- Tierra (*Ground*) – **Revisado**
- Puesto a Tierra (*Grounded -Grounding*) – **Revisado**
- Puesto a Tierra Efectivamente (*Grounded- Effectively*) **Eliminado**
- Conductor de Puesta a Tierra de los Equipos (*Grounding Conductor, Equipment (EGC)*) – **Revisado**
- Electrodo de Puesta a Tierra (*Grounding Electrode*) – **Revisado**
- Conductor del Electrodo de Puesta a Tierra (*Grounding Electrode Conductor*) – **Revisado**
- No Puesto a Tierra (*Ungrounded*) – **Nuevo**

**Autoridad con Jurisdicción (ACJ).** Organización. Oficina o individuo responsable de hacer cumplir los requisitos de un código o una norma, o responsable de aprobar equipos, materiales, una instalación o un procedimiento

**Definitions**

**Attachment Plug (Plug Cap) (Plug).** A device that, by

**Accesible (como se aplica a los equipos).** Equipo que permite una aproximación cercana; no resguardado por puertas con cerraduras, altura u otros medios efectivos

**Scope.** This to the proper include com fined technic general, only those terms that are used in two or more articles are defined in Article 100. Other definitions are included in the article in which they are used but may be referenced in Article 100.

in between he conduc- ganization, equipment, materials, an installation, or a procedure.

FPN: The phrase "authority having jurisdiction" is used in NEPA documents in a broad manner, since jurisdictions and

**Unido (Unión)** Conectado para establecer continuidad y conductividad eléctrica

Part I of apply where Part II conta articles spec operating at over 600 volts, nominal.

Where al, state, such as a bureau, official; electrical inspector; or others having statutory authority. For insurance purposes, an insurance inspection department, rating bureau, or other insurance company representative may be the AHJ. In many circumstances, the property owner or his or her designated agent assumes the role of the g officer

**I. General**

**Dispositivo.** Elemento de una sistema eléctrico que tiene como función principal transportar o controlar la energía eléctrica

**Accesible (** approach; no effective me

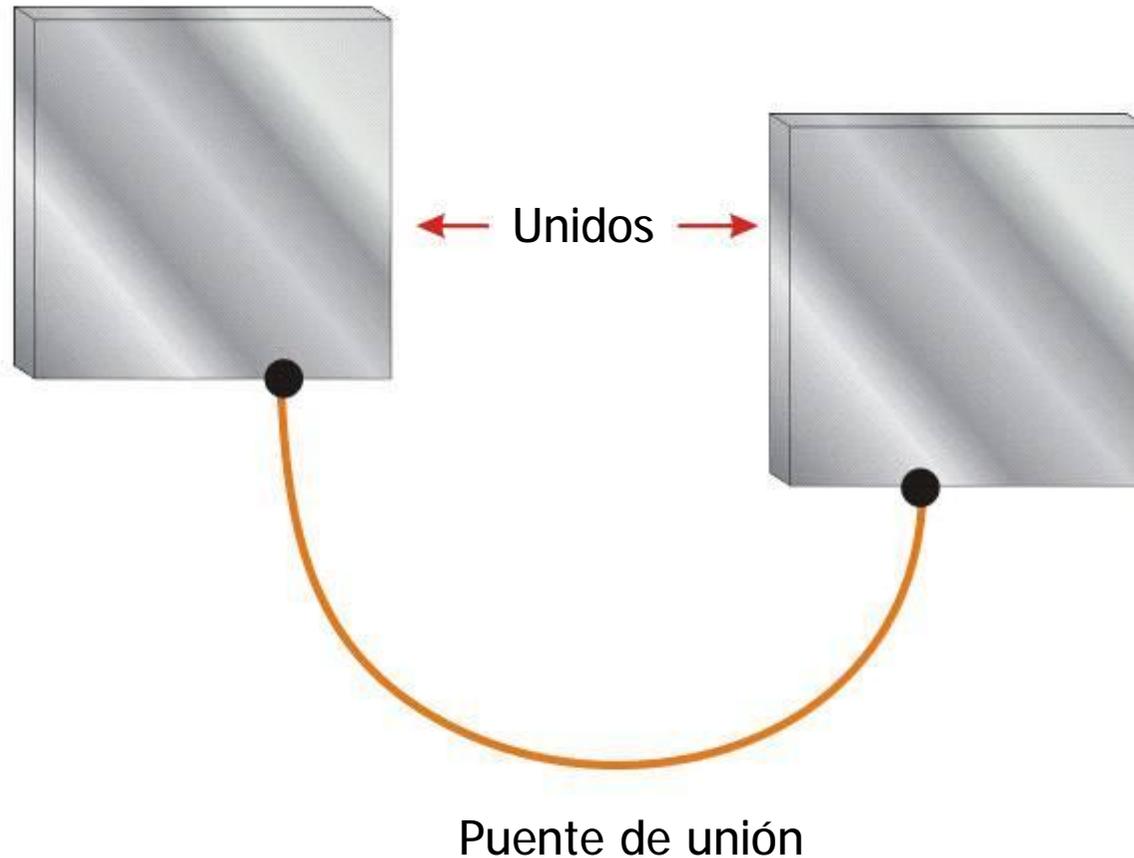
**Accesible (**

being removed or exposed without damaging the building structure or finish or not permanently closed in by the structure or finish of the building.

mechanism as, for ex- ample, a change in current, pressure, temperature, or mechanical configuration.

**Bathroom.** An area including a basin with one or more of the following: a toilet, a tub, or a shower.

# Artículo 100 Unido – Unión (Bonded- Bonding )

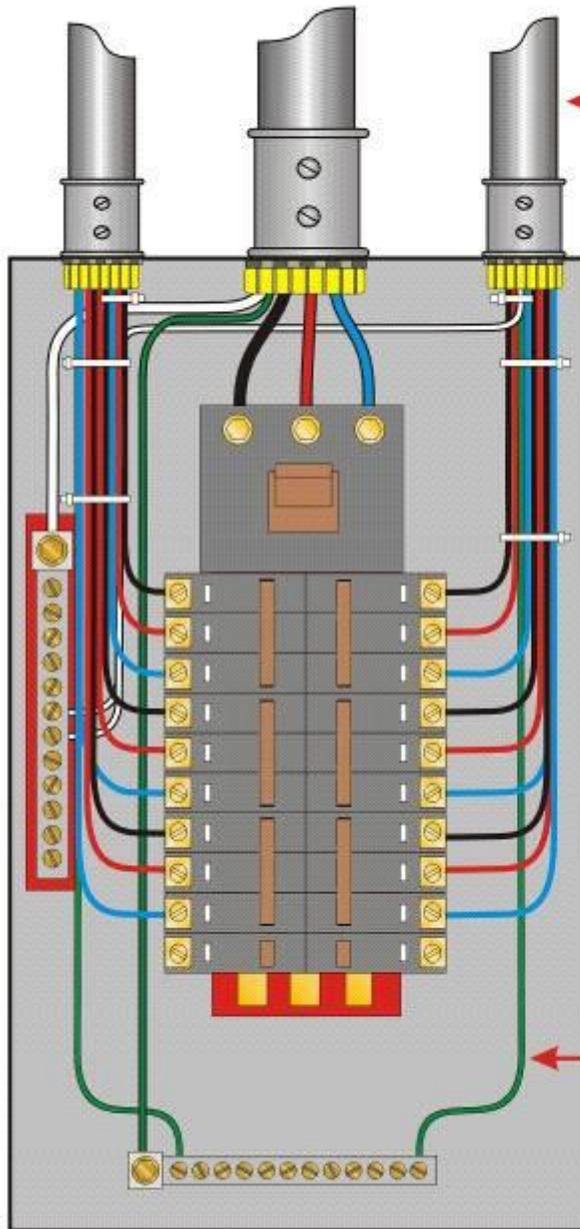


**Unido – Unión (Bonded-Bonding) Conectados para establecer continuidad y conductividad eléctrica**



Photo: IAEI Archives

## Artículo 100 Conductor de puesta a tierra, de los equipos (EGC)



Trayectoria conductiva instalada para conectar las partes metálicas, que normalmente no transportan corriente, de los equipos entre sí y al conductor del sistema puesto a tierra o al conductor del electrodo de puesta a tierra o a ambos.

Se reconoce que el conductor de puesta a tierra del equipo también actúa como unión equipotencial.

Ver 250.118 para un listado de conductores aceptables de puesta a tierra de los equipos.

# Artículo 100 - Cocinas



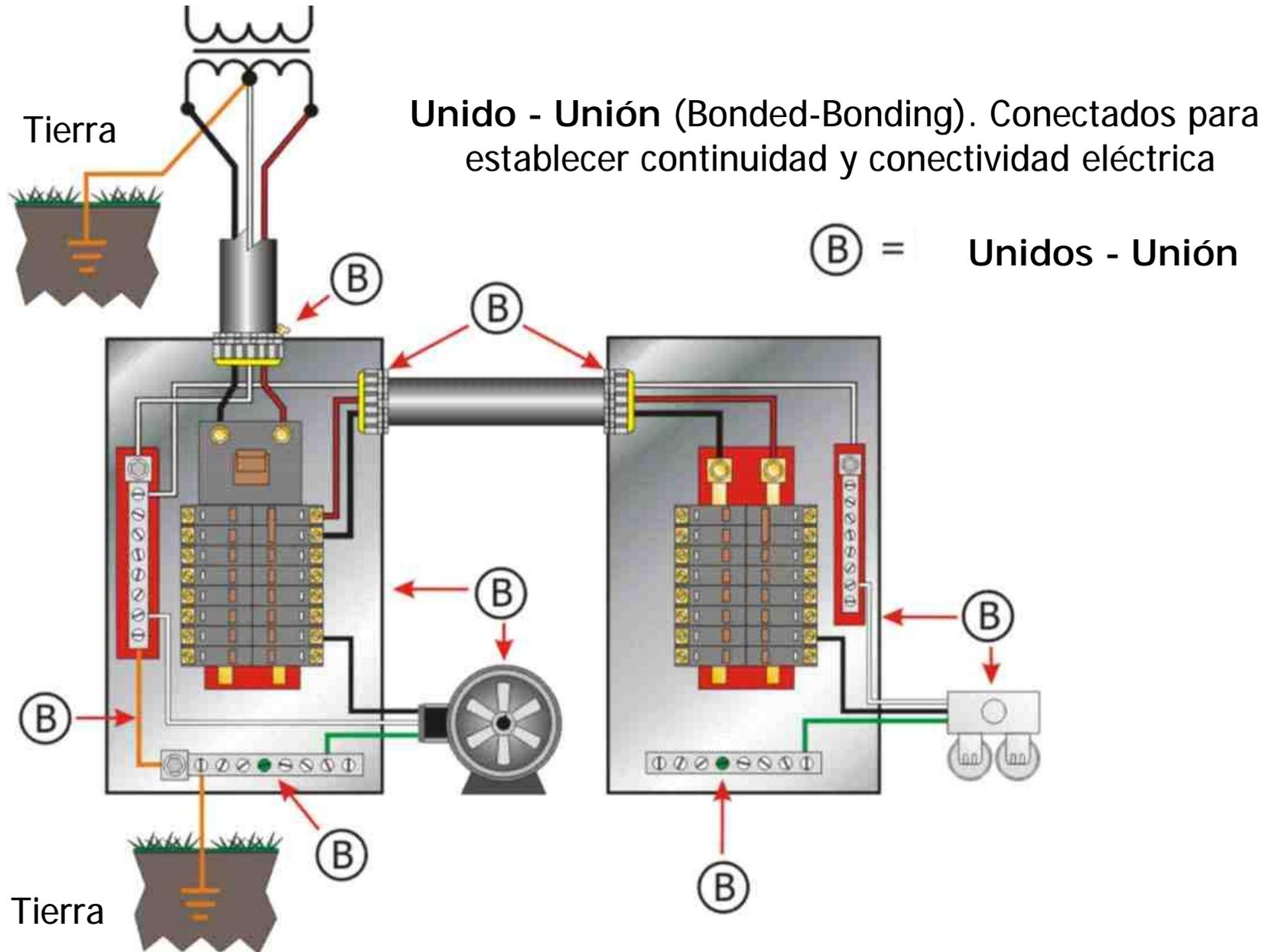
- Nueva definición del término *Cocina* ha sido agregada al artículo 100
- *Cocina.* Área con un fregadero e instalaciones permanentes para la preparación y cocción de alimentos



**Photo: IAEI Archives**



# Artículo 100 Unido - Unión (*Bonded – Bonding*)



## Artículo 100.- Dispositivo de Sobrecorriente-Circuito Derivado

Los dispositivos de protección por sobrecorriente de circuitos derivados están designados con valores nominales de interrupción adecuados para el uso destinado **pero no menores de 5,000 amperes**

**2 Pole, 30 A  
40°C  
CIRCUIT  
BREAKER**

**TENSION  
NOMINAL**

**CA / CD**

**CORRIENTE  
INTERUPCION**

**SIEMENS**  
Type: BQD 40°C  
Volts Max: 480Y/277 V  
125/250 V ---  
Interrupting Rating  
Max. RMS Symmetrical Amps  
65,000 A @ 277 V  
14,000 A @ 250 V  
14,000 A @ 240 V

**CORRIENTE  
NOMINAL**

**30**

**CERRADO  
DISPARADO  
ABIERTO**

**CERTIFICACION**

**OFF**

**TRIP**

**ON**

**"HID"  
High  
Intensity  
Discharge**

**UL LISTED  
Circuit Breaker  
2 Pole Unit  
Issue No. SA-6753**

**TERMINALES  
Cu-Al 60° / 75°**

**"HACR"  
Heating  
Air  
Conditioning  
Refrigeration**

**19**

**21**

**20**

1 Pole Type H  
Interrupting Ra  
MAX.RMS SYM.A  
65,000 120/240  
HACR Type SWD  
UL Listed  
L-55  
SIEME

CU/AL 60/75°C WIRE  
AWG 14-10  
IN LBS 25

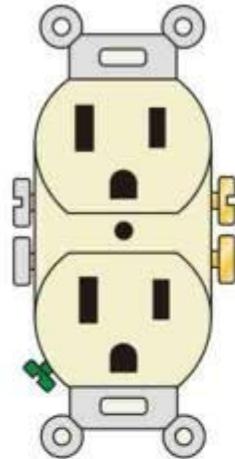
800121GJ01



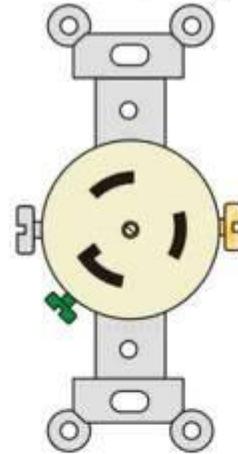
# Artículo 100 Dispositivo



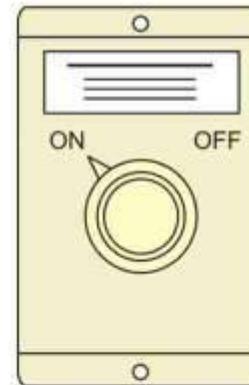
Duplex receptacle



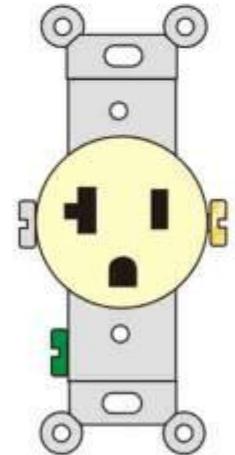
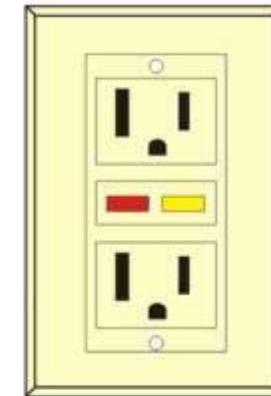
Locking type



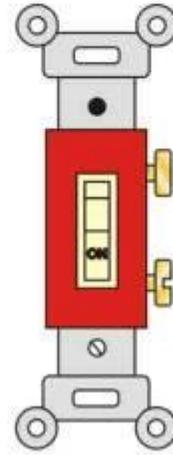
Fan control



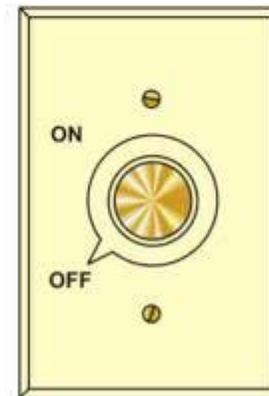
GFCI receptacle



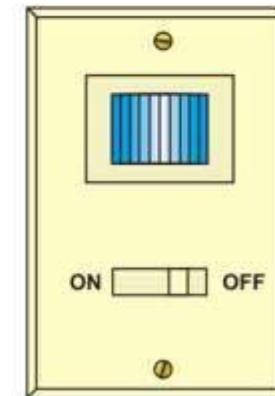
Single receptacle



Switches



Dimmers



Occupancy sensors

Un dispositivo es un elemento de un sistema eléctrico que tiene como función principal transportar o controlar la energía eléctrica

# Artículo 100 Tierra

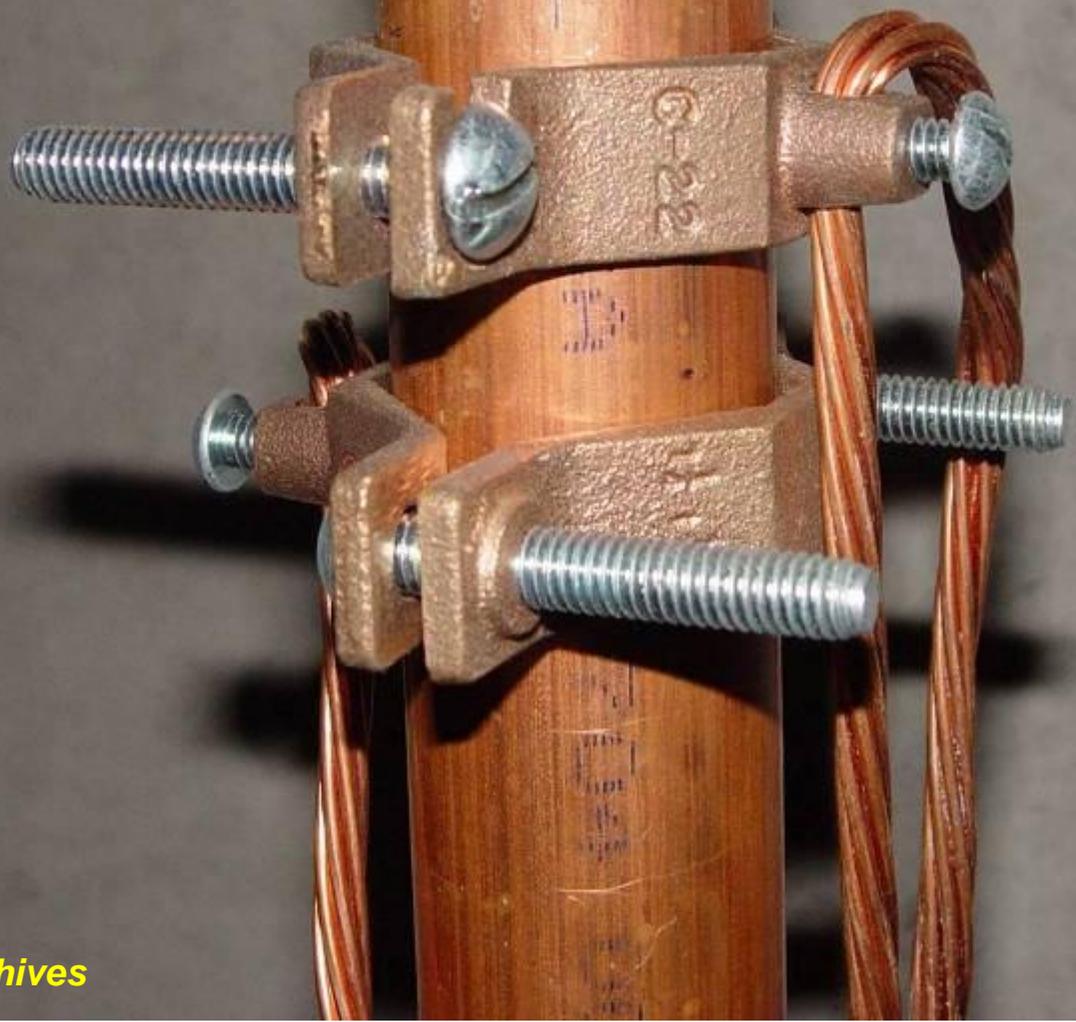


El planeta tierra

# Artículo 100 Electrodo de Puesta a Tierra



- Electrodo de Puesta a Tierra. **Objeto conductor a través del cual se establece una conexión directa a tierra**



*Photo: IAEI Archives*

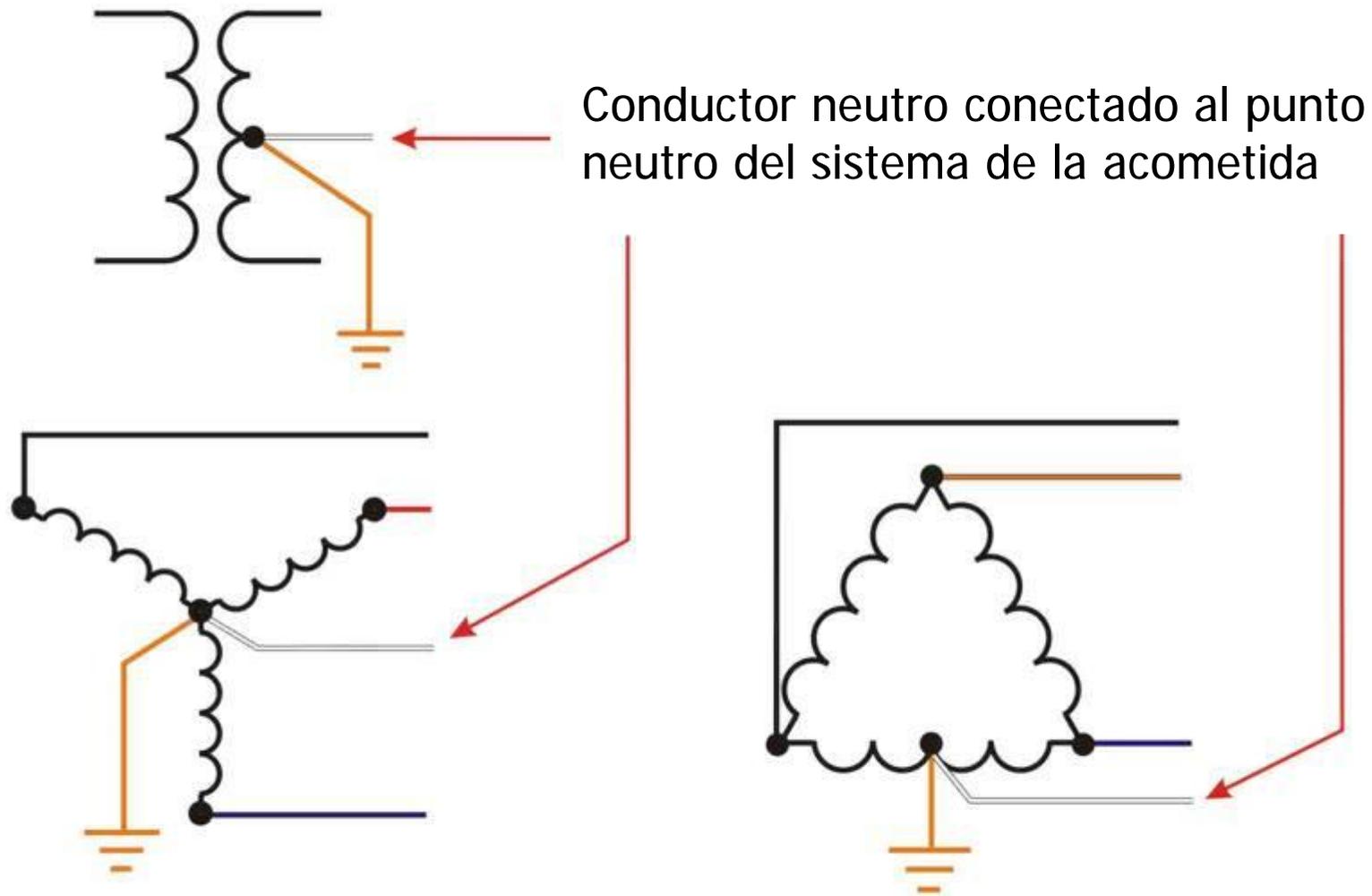


*Photo: IAEA Archives*





# Artículo 100 Conductor Neutro



**Conductor Neutro. Conductor conectado al punto neutro de un sistema y cuyo propósito es transportar corriente en condiciones normales**



*Photo: IAEA Archives*

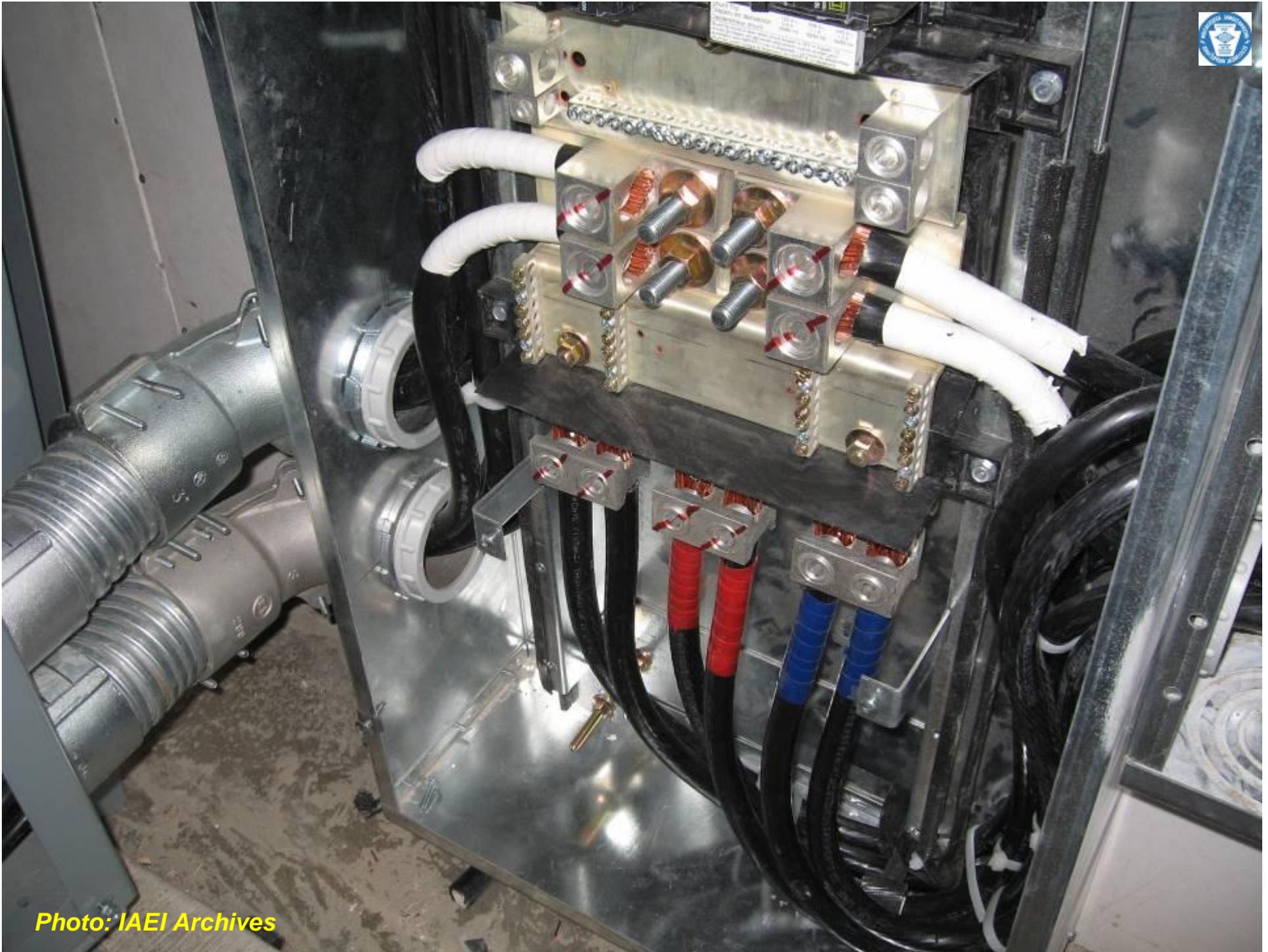


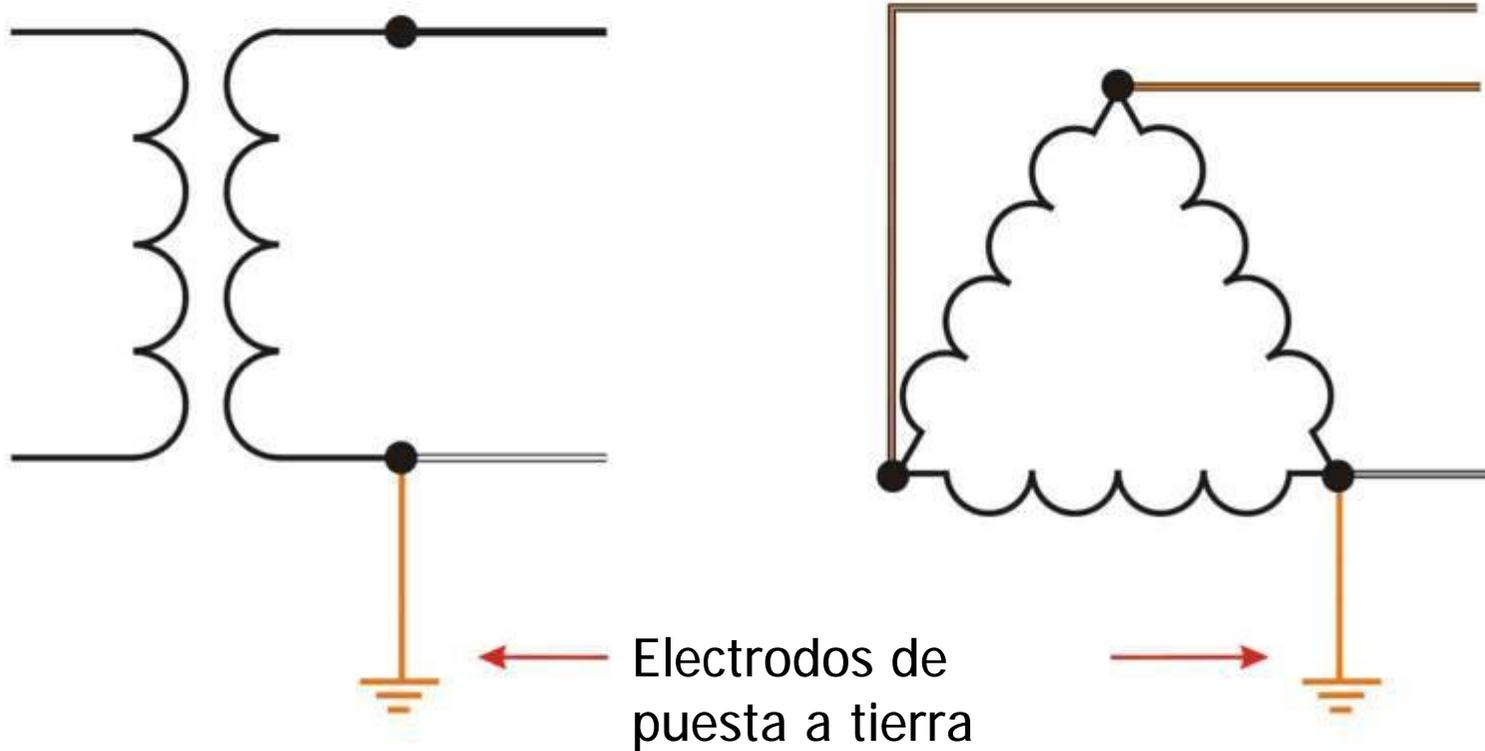
Photo: IAEI Archives



# Artículo 100 Conductor puesto a tierra

Sistema de conductor de una fase

Sistema de conductores en Delta

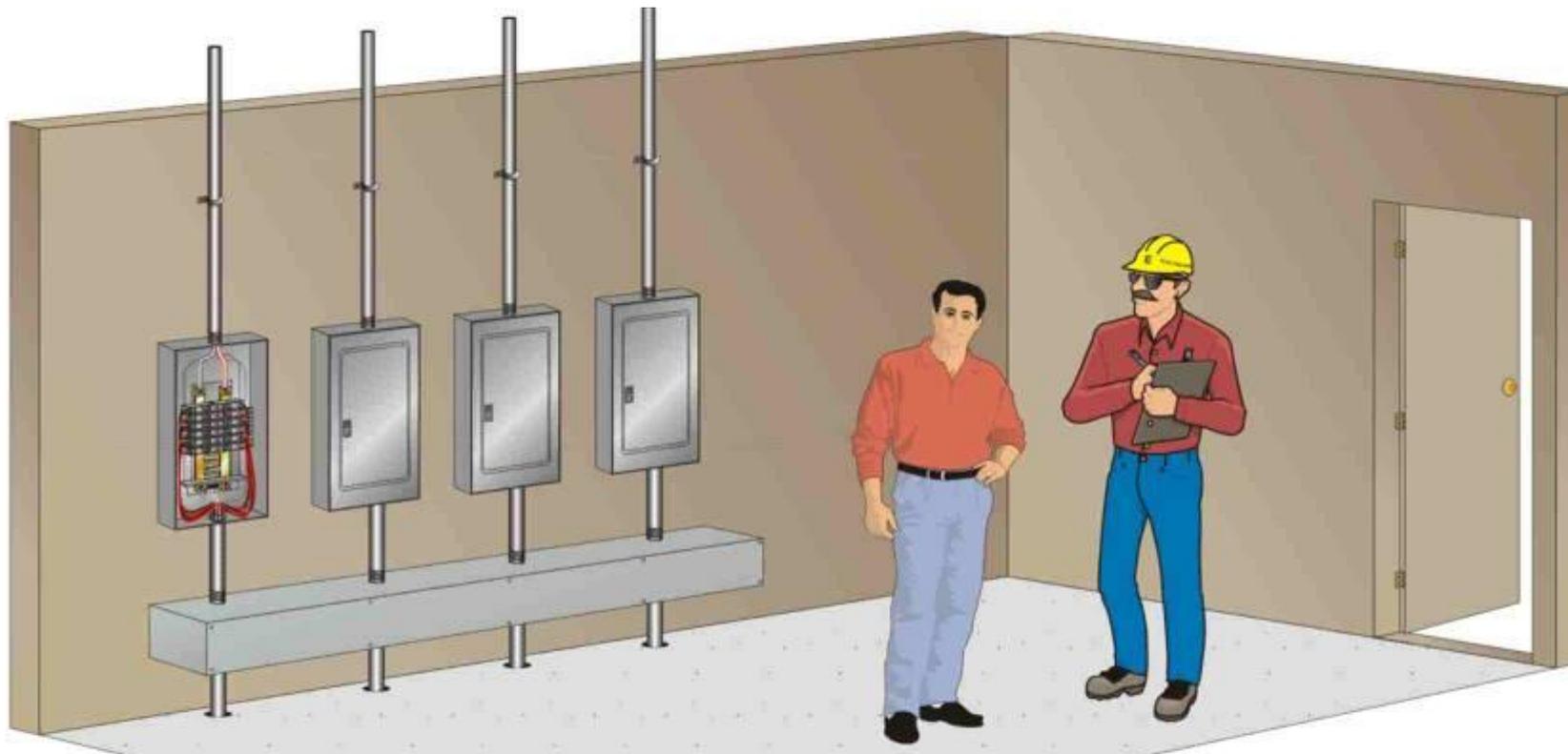


Los conductores puestos a tierra no son siempre conductores neutros

# Artículo 100.- Persona Calificada



La definición de **Persona Calificada**, se revisó en el Artículo 100



**Persona Calificada.-** Aquella que tiene facultades y conocimientos relacionados con la construcción y operación de equipo eléctrico y su instalación, y que ha recibido entrenamiento de seguridad para **Reconocer y Evitar los peligros involucrados.**



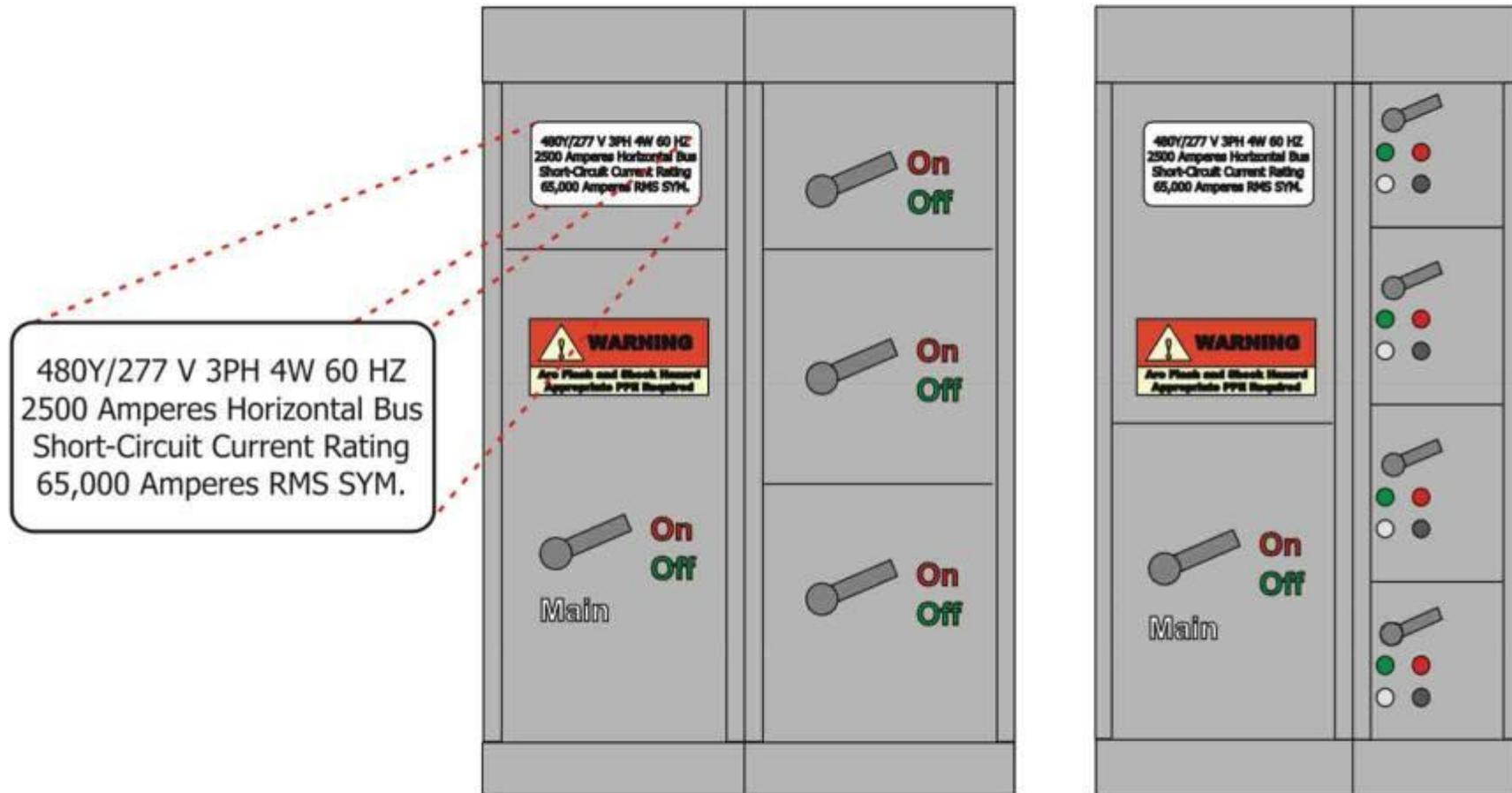
**PERSONAL  
CALIFICADO  
UTILIZA PPE**



# Artículo 100 Corriente nominal de cortocircuito



Corriente nominal de cortocircuito indicada en el equipo



Posible corriente simétrica de falla a tensión nominal, a la cual un aparato o un sistema puede estar conectado sin sufrir daño que exceda los criterios de aceptación definidos



**EATON**

**Cutler-Hammer**

**Freedom  
Series 2100  
Motor Control Center**

5678377001

SDA65948 - IT. 39 - DNC  
SEP. 06 H. BUS 1200A 65°  
480V MAX 3PH 4W 60HZ  
SECT. 1 - 1200A  
SECT. 2-5 - 600A  
MAIN LUGS

SHORT-CIRCUIT-CURRENT  
RATING 65,000 AMPS RMS SYM.

DO NOT INSTALL ON CIRCUITS  
WITH AVAILABLE SHORT-CIRCUIT  
CURRENTS HIGHER THAN THE  
LOWEST SHORT-CIRCUIT RATING  
ON ANY INSTALLED UNIT

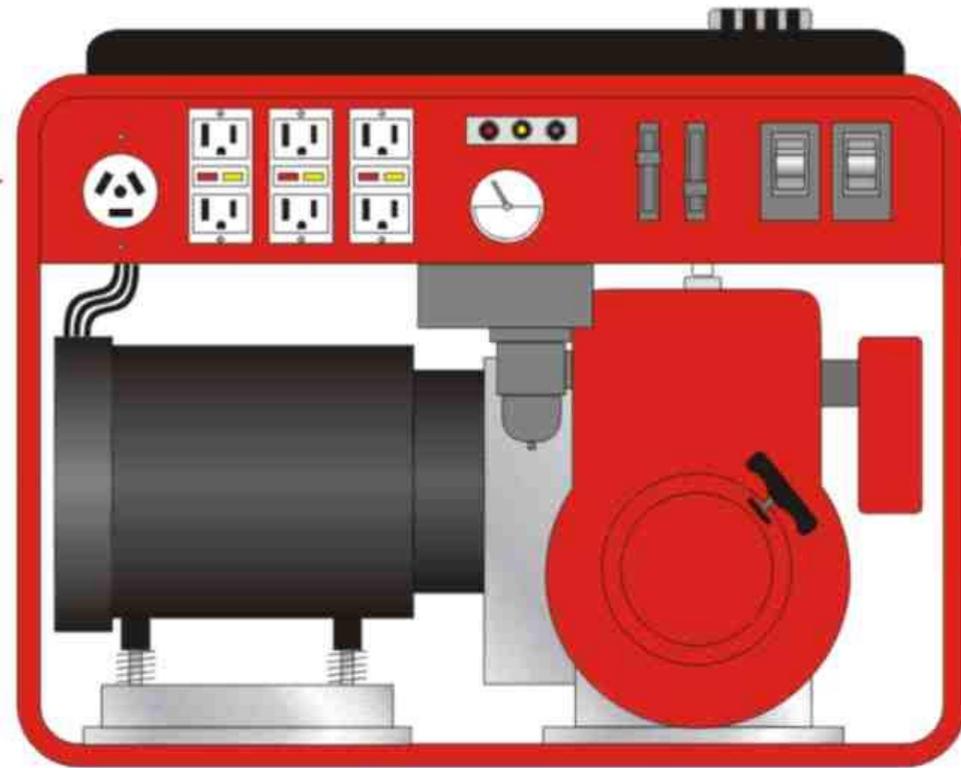
**PMCC**



# Artículo 100 No puesto a tierra.

No puesto a tierra. **No conectado a tierra ni a un cuerpo conductor que extienda la conexión a tierra**

Los marcos de los generadores portátiles, generalmente no están puestos a tierra



Típico Generador portátil



*Photo: IAEI Archives*

# 110.11 Agentes deteriorantes



110.11 Agentes deteriorantes. A menos que estén identificados para ser usados en el ambiente...o donde puedan estar expuestos a temperaturas excesivas.

Los equipos **no identificados para uso exterior y el equipo identificado para uso interior únicamente, por ejemplo "lugares secos", "para uso interiormente", en "lugares húmedos" o envolventes de tipos 1, 2, 5, 12, 12K y/o 13** se deben proteger contra daños permanentes causados por estar a la intemperie durante la construcción del edificio

**NLM No. 3 Véase tabla 110.20 con respecto a las denominaciones adecuadas de los tipos de envolventes**

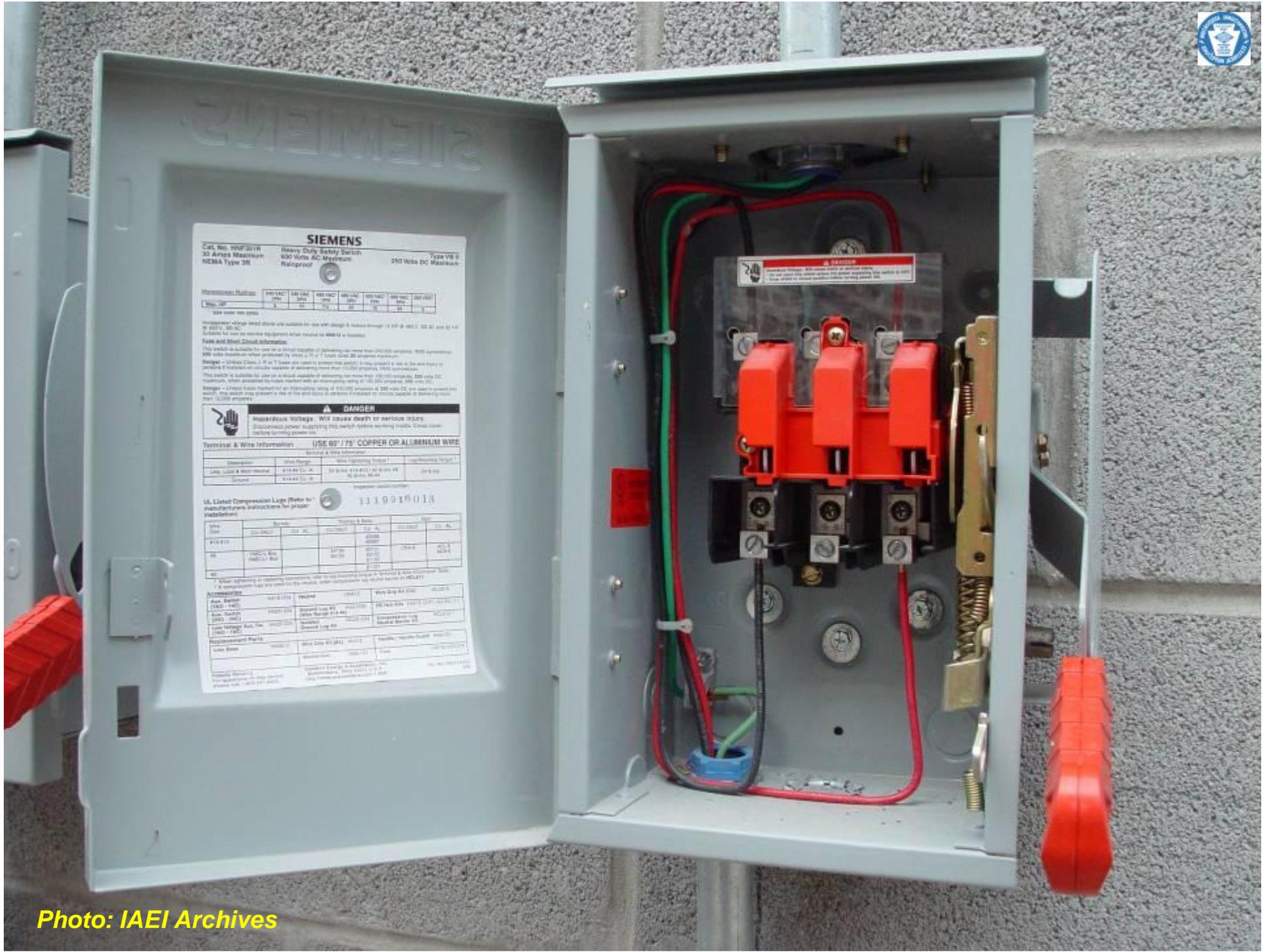


Photo: IAEI Archives



## 110.12(A) Aberturas no utilizadas

110.12(A) Aberturas no utilizadas. **Las aberturas** no utilizadas **diferentes a las destinadas a la operación del equipo, aquellas con propósito de montaje o las permitidas como parte del diseño de equipo listado**, deben estar cerradas para que ofrezcan una protección sustancialmente equivalente a la pared del equipo. Cuando se utilicen...



**SIEMENS**  
Cat. No. 3NF 201R Heavy Duty Safety Switch Type V8 B  
30 Amps Maximum 480 Volts AC Maximum Rainproof 250 Volts DC Maximum  
NEMA Type 3R

Interconnection	120VAC	240VAC	480VAC	600VAC	720VAC	900VAC	1080VAC
Max. Amps	30	30	30	30	30	30	30

**Terminal & Wire Information** USE 60/75 COPPER OR ALUMINUM WIRE

Terminal	Wire Range	Wire Tapering Factor	Insulation Rating
Line, Load & Motor Terminals	14-20 AWG	34	600V AC
Ground	14-20 AWG	30	600V AC

**UL Listed Compression Lugs (Refer to Manufacturer's Instructions for proper installation)**

Wire Size	Series	Terminal & Bolt	UL Listing	UL Listing
1/2" - 1/4"	1/2" - 1/4"	1/2" - 1/4"	1/2" - 1/4"	1/2" - 1/4"

**Accessories**

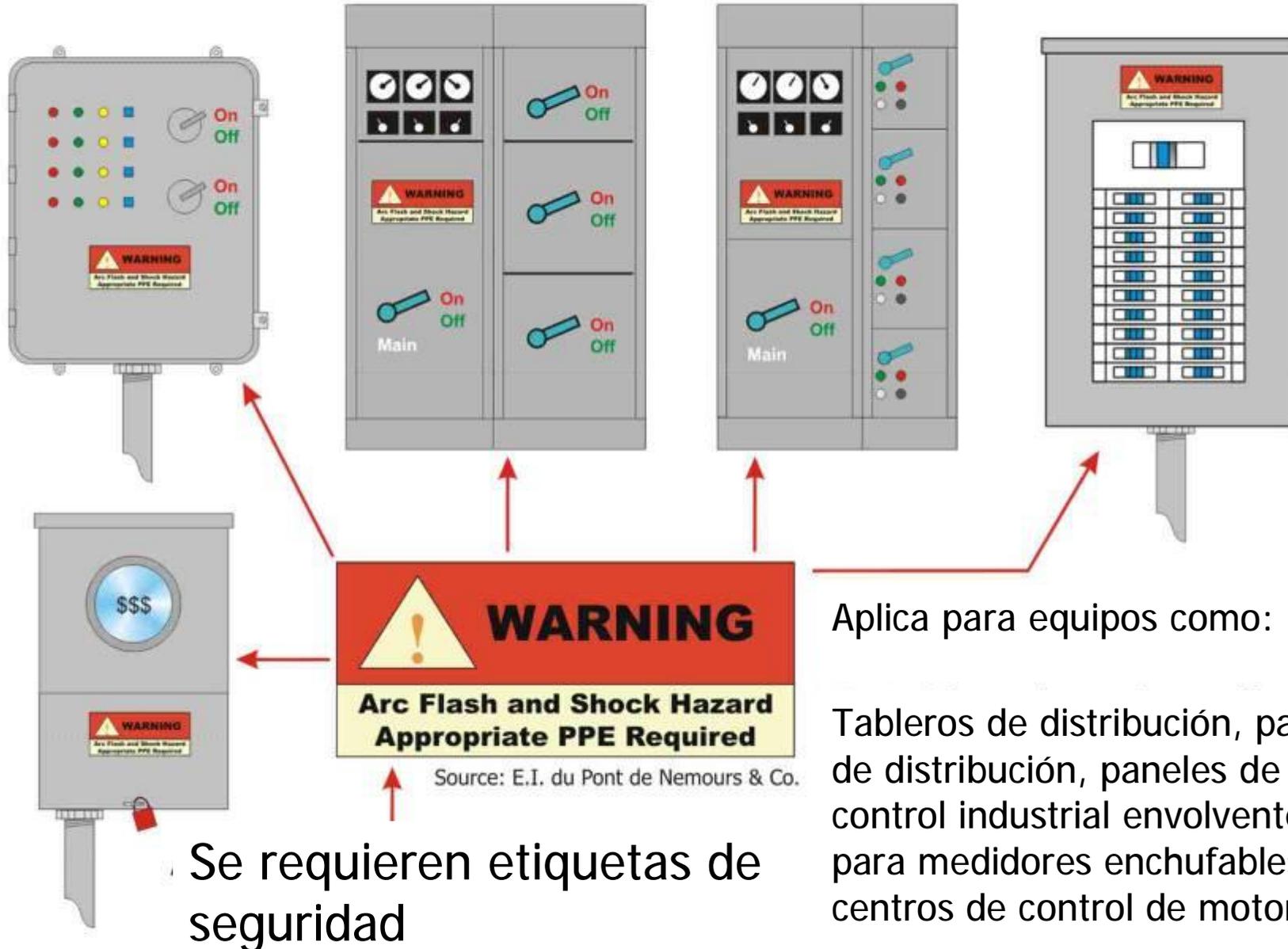
Part No.	Description	Part No.	Description
1119015013	Terminal Block	1119015013	Terminal Block

Photo: IAEI Archives



# 110.16 Protección contrarrelámpago arco eléctrico

Aplica para equipos que no son para vivienda



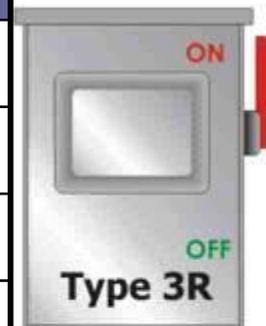
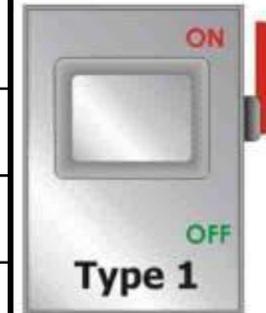


# 110.20

# Tipos de envolventes

Proporciona un grado de protección contra las siguientes condiciones ambientales	Para Uso en exteriores									
	Numero del tipo de envolvente									
	3	3R	3S	3X	3R X	3SX	4	4X	6	6P
Contacto eventual son el equipo encerrado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lluvia, nieve y aguanieve.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aguanieve (El mecanismo debe ser operado cuando esté cubierto por hielo)			✓			✓				
Polvo movido por el viento	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Lavado con manguera							✓	✓	✓	✓
Agentes Corrosivos				✓	✓	✓		✓		✓
Inmersión Temporal									✓	✓
Inmersión Prolongada										✓

Encerramientos Típicos



**Tabla 430.91 ha sido reubicada en la sección 110.20**

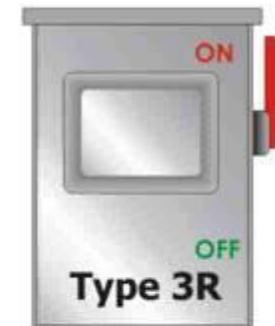
# 110.20

# Tipos de envolventes



Proporciona un grado de protección contra las siguientes condiciones ambientales	Para Uso en interiores									
	Numero del tipo de envolvente									
	1	2	4	4X	5	6	6 P	12	12 K	13
Contacto eventual son el equipo encerrado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Polvo que cae.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Líquidos que caen y salpicadura leve		✓	✓			✓				
Polvo, pelusa, fibras y partículas suspendidas circulantes			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Asentamiento de polvo, pelusa, fibras.			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Agua por lavado con manguera y salpicadura			✓	✓		✓	✓			
Escape de aceite y refrigerante								✓	✓	✓
Agentes corrosivos				✓			✓			
Inmersión prolongada							✓			

Encerramientos Típicos



**Tabla 430.91 ha sido reubicada en la sección 110.20**

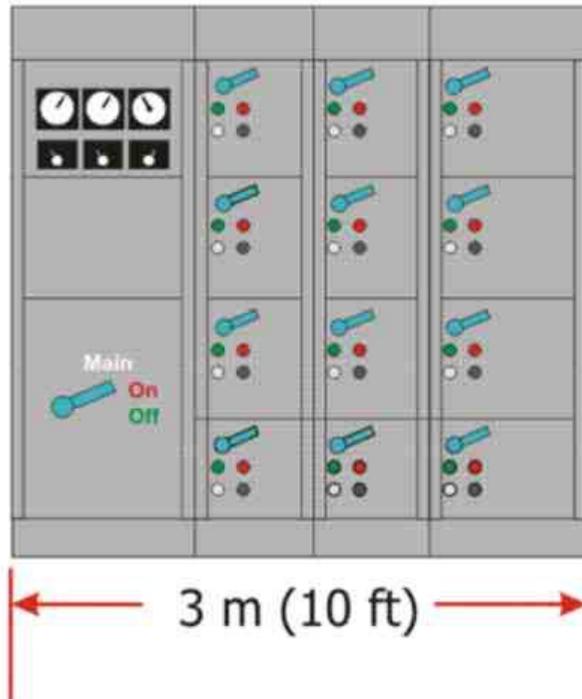


*Photo: IAEI Archives*

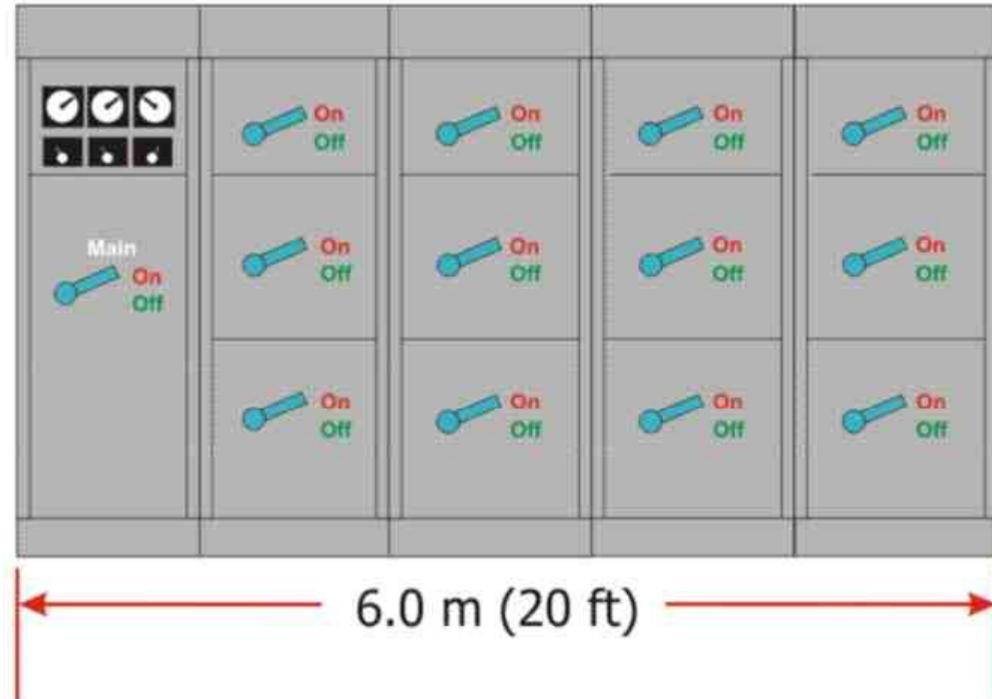


## 110.26 (C) (2) Equipos Grandes

CCM, nominal 1200 amperes



Panel de Control, nominal 2500 amperes



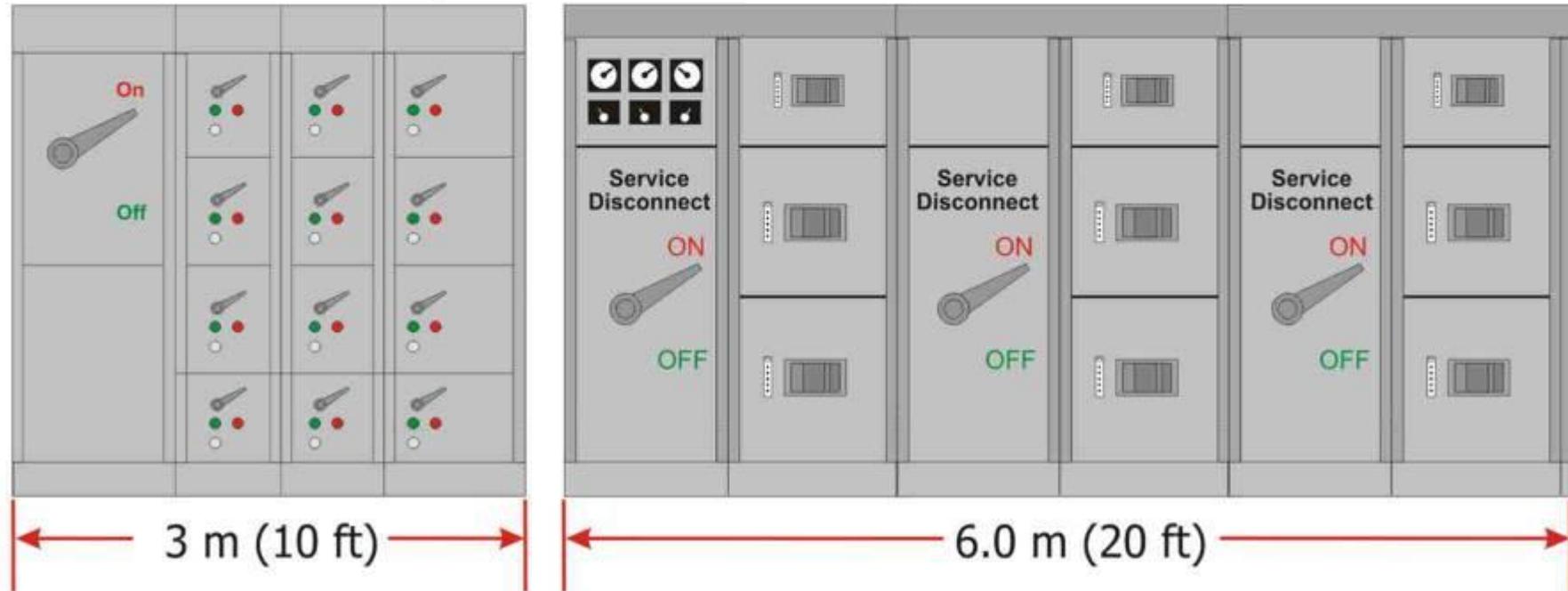
Para equipos de 1,200 amperes nominales o más, y **de más de 1.8 m (6 pies)** de ancho que contengan dispositivos de protección contra sobrecorriente, dispositivos de interrupción o de control, debe haber una entrada y una salida del espacio de trabajo exigido de por lo menos 610 mm ( 4 pulgadas) de ancho y de 2.0 m (6 ½ pies) de altura en cada extremo del espacio de trabajo



## 110.26 (C)(3) Puertas para el personal

CCM, nominal 1200 amperes

Panel de Control, nominal 2500 amperes



Cuando se instales equipos con capacidad nominal de 1200 A o más que contengan dispositivos de protección contra sobrecorriente, dispositivos de interrupción o de control y haya puerta(s) para el personal destinadas a la entrada y la salida del espacio de trabajo a menos de 7.6 m (25 pies) desde el borde más próximo de dicho espacio, la(s) puerta(s) se deben abrir en la dirección de salida u deben tener barras de pánico, placas de presión u otros dispositivos que normalmente están asegurados, pero que se abren bajo presión simple.



*Photo: IAEI Archives*



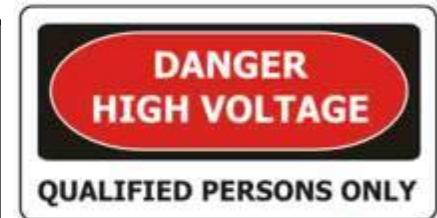
*Photo: IAEI Archives*

## 110.26(G) Envolventes o cuartos de equipo eléctrico con cerraduras



Envolventes o cuartos de equipo eléctrico con cerraduras

Los envolventes que albergan aparatos eléctricos o los cuartos de equipo eléctrico que se controlan por medio de cerradura(s) se consideran accesible para el personal calificado



## 110.33 Entrada **a los envolventes** y acceso al espacio **de trabajo**



(A) Entrada. Debe haber por lo menos una entrada **a los envolventes para instalaciones eléctricas como se describe en la sección 110.31**, que tenga un ancho mínimo de 610 mm (24 pulgadas) y altura mínima de 2.0 m (6½ pies) para dar acceso al espacio de trabajo alrededor del equipo eléctrico.

(3) Puertas para el personal. **Cuando existe puerta(s) para el personal destinadas(s) a la entrada a y la salida del espacio de trabajo a menos de 7.6 m (25 pies) desde el borde más próximo de dicho espacio, la(s) puerta(s) se deben abrir en la dirección de salida y deben tener barras de pánico, placas de presión u otro dispositivo que normalmente están asegurados, pero que se abren bajo presión simple**



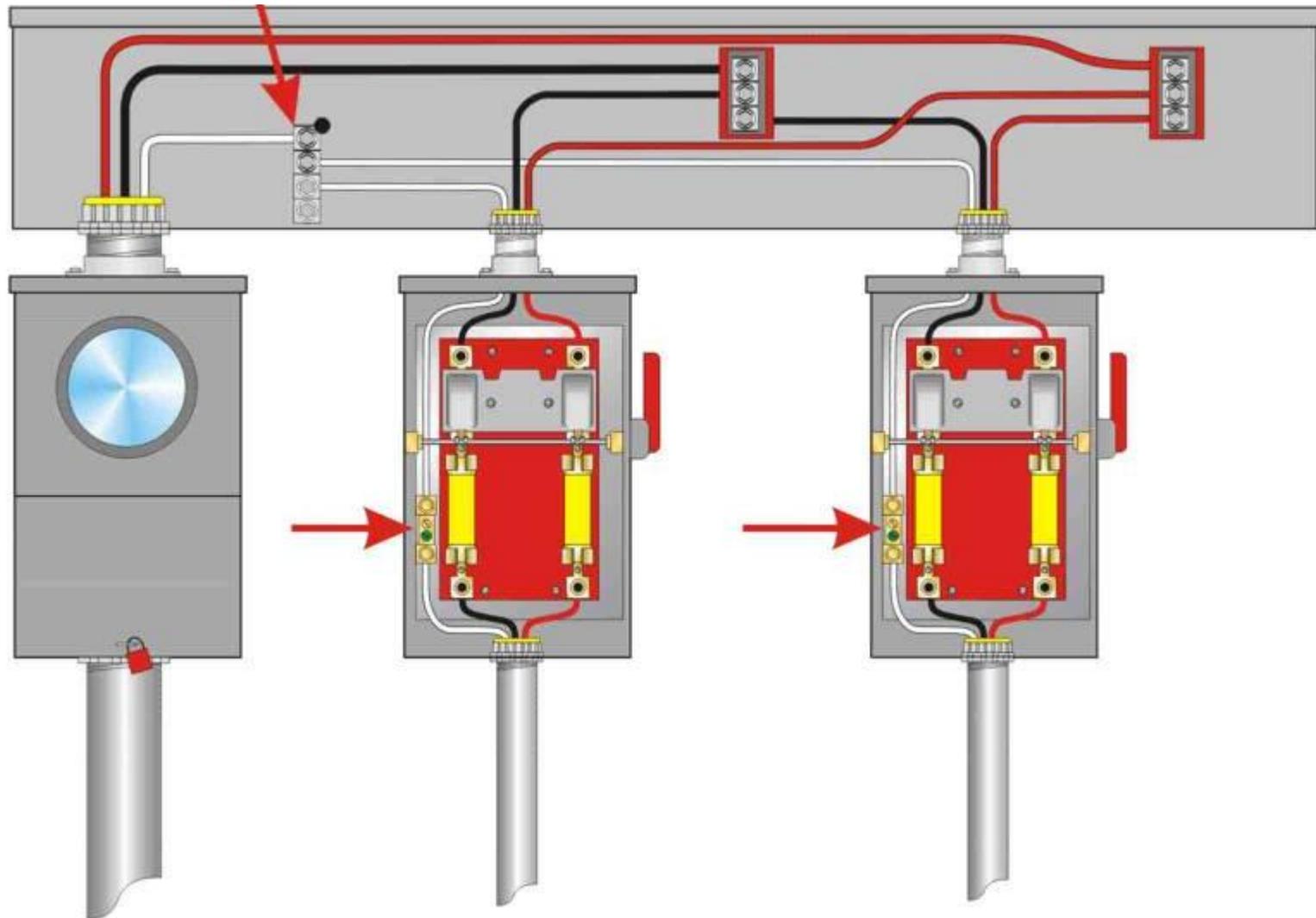
Photo: IAEI Archives

## Capítulo Dos

# Alambrado y Protección

## 200.2 (B) Continuidad

La continuidad de un conductor puesto a tierra no debe depender de una conexión a un envolvente metálico, una canalización ni del cable armado.





## 210.5(C) Conductores No puestos a Tierra

- Cuando las instalaciones de los inmuebles tienen circuitos ramales alimentados por más de un sistema de tensión nominal , cada conductor no puesto a tierra de un circuito se debe identificar por fase o línea y por sistema en todos los puntos de terminación, conexión y empalme.
- Se debe permitir que los medios de identificación sena por métodos como código de color separado, cinta de marcado, tarjeta u otros medios apropiados

VOLTAGE		VOLTAGE	
208Y/120V		480Y/277V	
PHASE A	BLACK	PHASE A	BROWN
PHASE B	RED	PHASE B	ORANGE
PHASE C	BLUE	PHASE C	YELLOW
NEUTRAL	WHITE	NEUTRAL	GRAY

**E-T-N** | Cutler-Hammer  
 1000 TYPE DISTRIBUTION TRANSFORMER  
 480Y/277V/208Y/120V  
 V48M28T75M

**⚠ DANGER**

Residual voltage will cause severe injury or death.

Turn off power supplying the equipment before working inside.

**⚠ DANGER**

**ELECTRIC ARC FLASH HAZARD**

ARC FLASH HAZARD. See NFPA 70E for more information. Always use proper PPE and safe work practices. See NFPA 70E for more information.

VOLTAGE		VOLTAGE	
208Y/120V		480Y/277V	
PHASE A	BLACK	PHASE A	BROWN
PHASE B	RED	PHASE B	ORANGE
PHASE C	BLUE	PHASE C	YELLOW
NEUTRAL	WHITE	NEUTRAL	GRAY

Photo: IAEI Archives

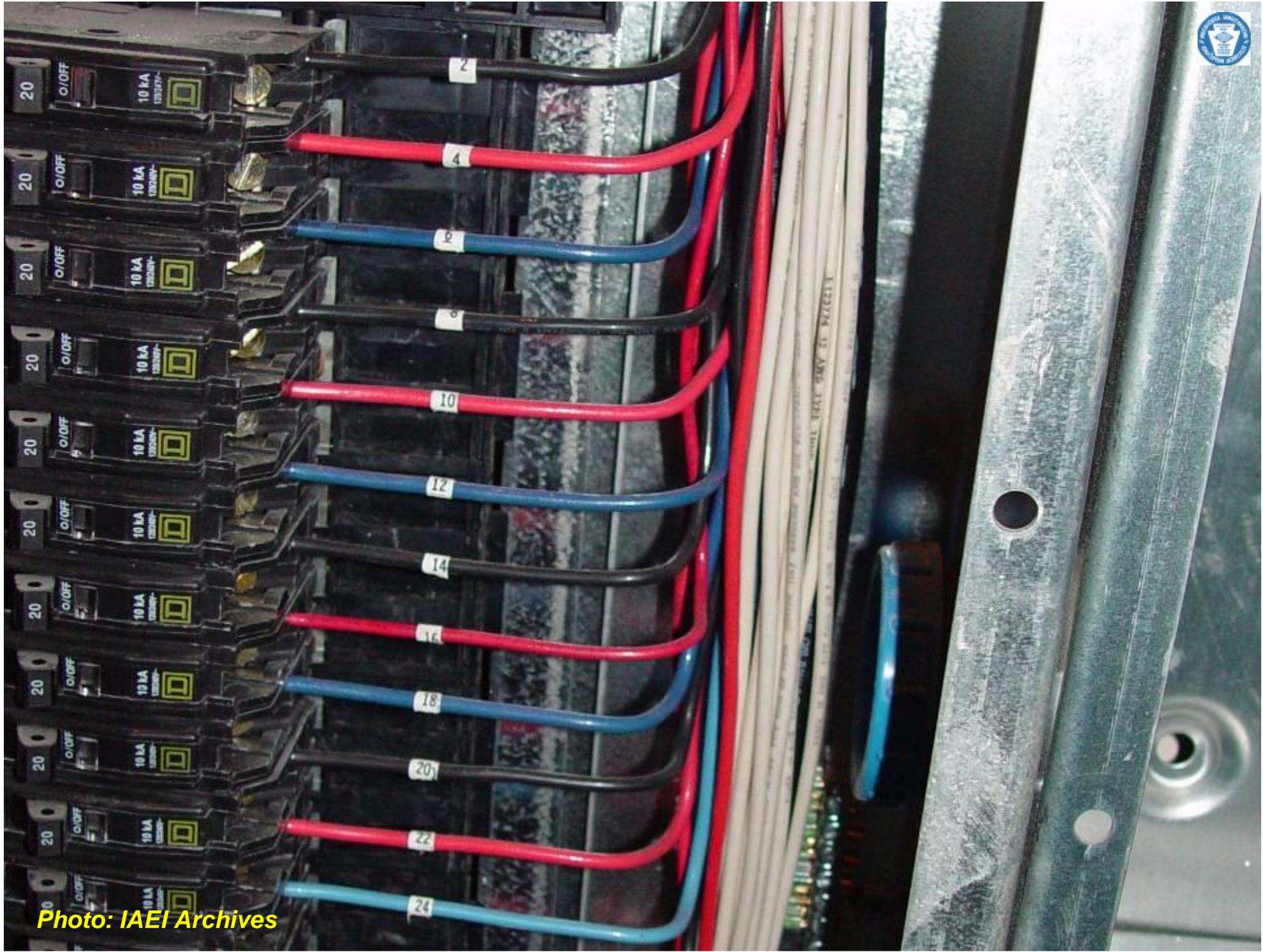


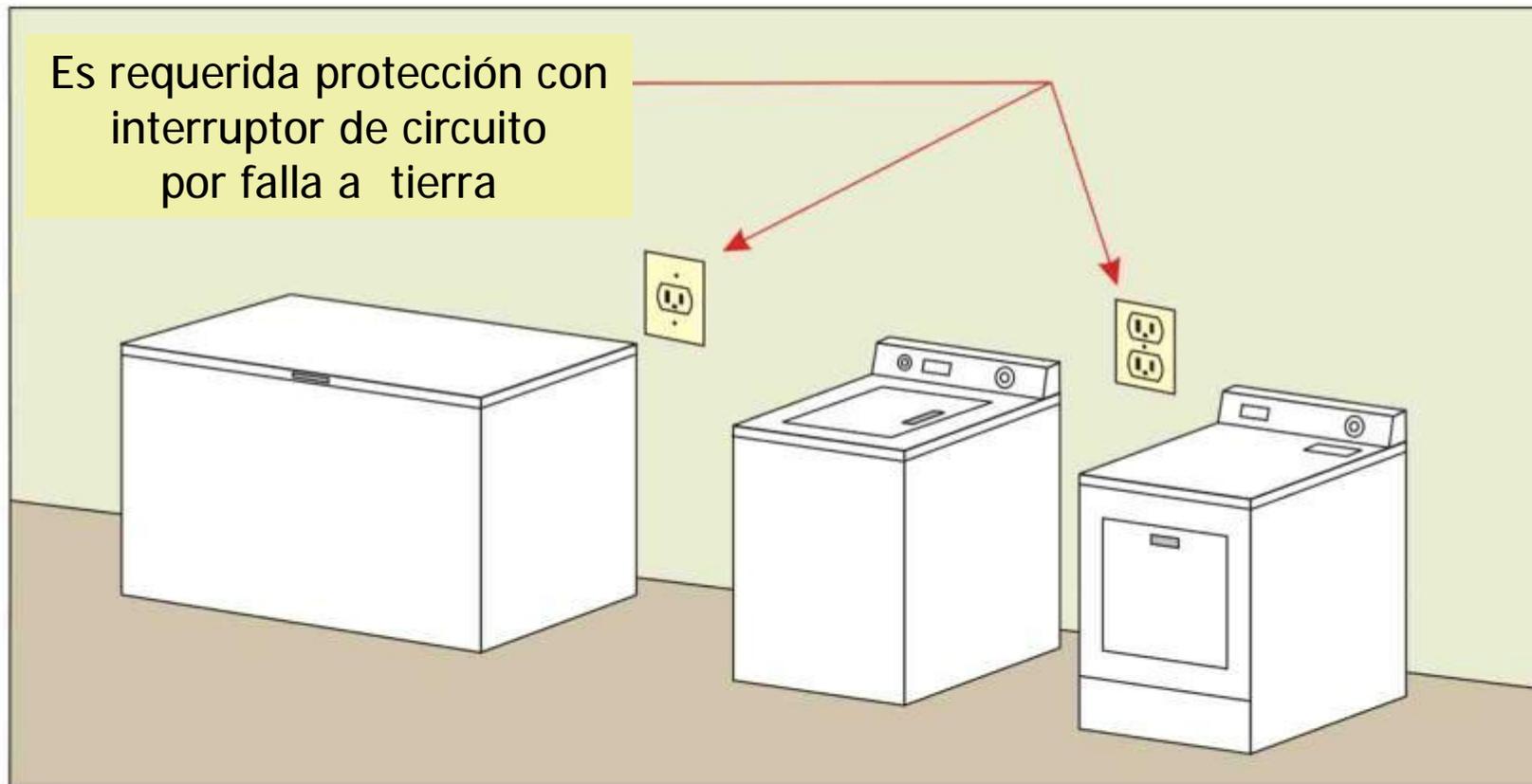
Photo: IAEI Archives

## 210.8(A)(2) y (A)(5) Excepciones Eliminadas

- Las Excepciones a unidades GFCI Nos. 1 y 2 de la Sección 210.8(A)(2) y (A)(5) han sido borrados.
- Texto adicional añadido a 210.8(A)(5) indica que cualquier receptáculo instalado dentro de las excepciones de 210.8(A)(5) no se debe considerar que cumple con los requerimientos de 210.52(G).
- El eliminar las dos excepciones crea coherencia entre los requerimientos en 210.8(A)(2) y 210.8(A)(7).
- La revisión aumenta el nivel de protección contra choque eléctrico para las personas en donde los niveles de filtración pueden desarrollarse en aparatos y presentar riesgo de choque eléctrico.

## 210.8(A)(2) y (A)(5) Excepciones No. 1 y 2, Eliminados

TODOS los receptáculos monofásicos, 125-volts, 15- y 20-amperes en unidades de vivienda, edificaciones accesorias, y sótanos se requiere que tengan protección con **interruptores de circuito por falla a tierra (GFCI)**



Ver excepción a 210.8 (A)(5) para receptáculos de sistemas de alarma contra incendios o alarma contra ladrones localizados en sótanos.



Se requiere protección con interruptores por falla a tierra para receptáculos que no son fácilmente accesibles.



*Photo: IAEI Archives*

Los requisitos del Interruptor de Circuito por Falla a Tierra aplican para receptáculos que no se encuentran fácilmente accesibles.

Aplica a garajes, sótanos sin terminado y edificios accesorios.



## 210.8(B) Edificaciones que no sean viviendas -- GFCI --

- Todos Los receptáculos monofásicos de 125-volts, 15- y 20- amperes instalados en los lugares especificados en (1) a (5) deben tener protección para el personal mediante interruptores de circuito por falla a tierra. (GFCI)

- (1) Baños
- (2) Cocinas
- (3) Azoteas
- (4) Exteriores

Ver el texto del *NEC* para las excepciones.



*Photo: IAEI Archives*



*Photo: IAEI Archives*

## 210.8(B)(4) Áreas Exteriores

- Todos los receptáculos monofásicos de 125 volts, 15 y 20 amperes, instalados en los lugares que se especifican en los numerales (1) a (5), deben tener protección para las personas mediante un interruptor de circuito por falla a tierra.
- **Excepción No. 2 a (4) En establecimientos industriales únicamente, cuando las condiciones de mantenimiento y supervisión garanticen que la instalación sólo será atendida por personas calificadas, se permite un programa asegurado para el conductor de puesta a tierra del equipo, tal como se especifica en la sección 590.6(B)(2), sólo para aquellas salidas de receptáculo para alimentar a equipos que podrían crear un peligro mayor, si se interrumpe la potencia o si tienen un diseño que no es compatible con la protección GFCI.**



NEMA 6-20R  
20 A, 250 V  
1F, 2P, 3H  
GREEN DOT  
GRADO  
HOSPITAL  
GFCI



## 210.8 (B)(5) Sumideros.

- Edificios diferentes de unidades de vivienda.
- Cuando los receptáculos se instalan a menos de 1.8 m (6 pies) del borde externo del sumidero.
- Excepción No. 2 a (5): No será requerida protección GFCI para los receptáculos ubicados en áreas de cuidado de pacientes de instalaciones médicas diferentes de aquellas que se tratan en la sección 210.8 (B)(1)



*Photo IAEI Archives*

Photo IAEI Archives



## 210.8(B)(5) Excepción No. 1

- **Excepción No. 1 a (5): En Laboratorios Industriales, se permite que los tomacorrientes usados para alimentar equipos en los cuales el corte de la alimentación introduciría un peligro mayor, se instalen sin protección GFCI.**



Photo: IAEI Archives



Photo: IAEI Archives

## 210.8(C) Grúas para botes

- Se debe proporcionar protección **GFCI** para las salidas **que no excedan de 240 volts** y que alimentan a grúas para botes instaladas en lugares de unidades de vivienda.



*Photo: IAEI Archives*