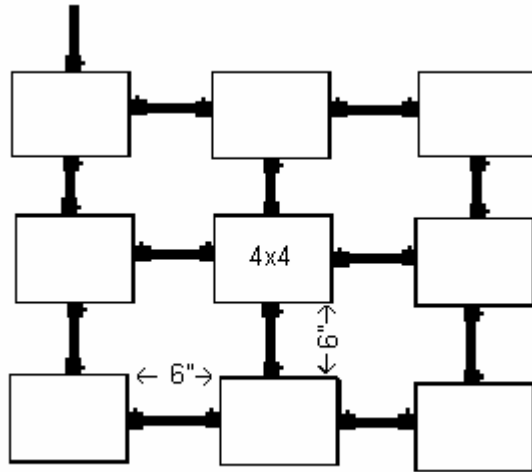


Dispositivos comunes.



Las medidas en pulgadas y cuartos de pulgadas

**Todas las referencias
NEC. 96/99**

Muñeco típico para proyectos.

Este es el muñeco típico para el examen de Perito electricista que ofrece la Junta Examinadora.

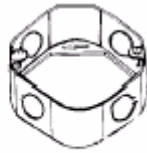
Lista de materiales.

- 1 tubo de $\frac{3}{4}$ EMT.
- 25 conectadores de $\frac{3}{4}$ EMT.
- 9 cajas 4 x 4 x $\frac{3}{4}$

Todos estos dispositivos se consideran bajo las normas del Código Eléctrico en el Artículo 370 -- Salidas, dispositivos, cajas de empalmes y accesorios.



Octogonal



Extensión

Este es el tipo de caja octagonal más usada para luminarias. Tiene un espacio interno de: $3.25'' \times 3.25'' \times 1.25 = 13.20 \text{ pulg}^3$.

Las extensiones se usan, cuando la caja esta muy profunda en la pared o el techo.

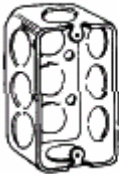


Caja 4x4



Extensión 4x4

Tiene un espacio interno de: $4 \times 4 \times 1.25 = 20 \text{ pulg}^3$ son las de mayor uso porque cumplen bien con los requisitos de espacio para acomodar los conductores eléctricos y sus empalmes.



Su uso es muy limitado ya que no reúnen los nuevos requisitos de espacio para los conductores y sus empalmes. Tienen un espacio de $2 \times 4 \times 1.25 = 10 \text{ pulg}^3$.

Para una instalación nueva, use mejor una caja 4x4 con "Rise cover" de una ganga.

Espacio disponible para conductores en cajas de metal.

Consulte también la tabla 370-16(a) NEC.

Cajas de metal: Espacio disponible para conductores

Tamaño de la caja.	Tipo de la caja.	Calibre del conductor.			
		14	12	10	8
3¼ x 3¼ x 1 ¼"	Octagonal	6	5	5	4
3¼ x 3¼ x 1 ½"	Octagonal	7	6	6	5
4 x 4 x 2 1/8"	Octagonal	10	9	8	7
4 x 4x1 ¼"	Cuadrada	9	8	7	6
4x 4x1 ½"	Cuadrada	10	9	8	7

Fíjense la cantidad de conductores que caben en una caja octagonal de 3¼ x 3¼ x 1½. (7 número 14) (6 número 12) (6 número 10) (5 número 8)

Leer: Tabla 370-16(b) NEC

Espacio libre requerido por conductor.

Tamaño del conductor	Espacio libre para cada conductor
14	2 pulg. cúbicas
12	2.25 pulg. cúbicas
10	2.5 pulg. cúbicas
8	3 pulg. cúbicas
6	5 pulg. cúbicas

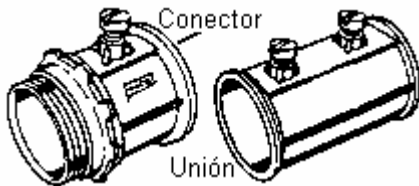
Una caja cuadrada con unas dimensiones de 4 x 4 x 1¼ tiene un espacio disponible de 20 pulg³. (4 x 4 x 1.25 = 20 pulg³) y vamos a usar conductor AWG.12. Si consultamos la tabla 370-16(b) nos indica que un conductor AWG.12 requiere un espacio libre de 2.25 pulg³.

Dividamos el espacio disponible en la caja (20 pulg³), entre el espacio libre que requiere el conductor AWG.12 (2.25 pulg³)

$$20 \text{ pulg}^3 \div 2.25 \text{ pulg}^3 = 8.8 \quad (8) \text{ conductores AWG.12 en esta caja.}$$

Dispositivos comunes.

Leer: NEC. Artículo 100 A Fitting: Conectores, conduletos, grapas, uniones, “locknut” y otros aplicables, están considerados como accesorios.



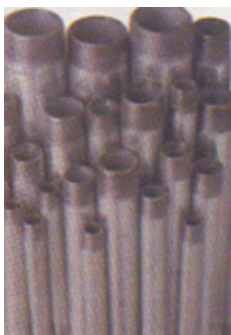
Unión y conector E. M. T. los puede comprar de ½ pulgada en adelante, el conector usa una tuerca (lock nut) para sujetarlo a la caja. (La palabra correcta es conector) los electricistas le decimos conectores por tradición.



Simplymente sujetan el conector a la caja. Se pueden usar con conectivos emt y con pvc en el interior de la caja. Se compran de ½ pulgada en adelante.



Leer: NEC. 348: “Electrical Metal Tubing” E. M. T. Los tubos eléctricos vienen cortados a 10 pies de largo y pulidos por dentro. Se compran de ½ pulgada de diámetro en adelante. NEC. Artículo 348-5 (a) (b) Tienen una pared muy delgada y no permite cortar una rosca en ellos. Usos permitidos, NEC. Artículo 348-1; 348-9; 348-12.



Leer: NEC. Artículo 346 Rigid Metal Conduit. Tubos de metal rígidos, son parecidos al tubo de agua pero pulidos por dentro y galvanizados, su pared es gruesa y permite hacer rosca en ellos, se compran en diámetros de ½ pulgada en adelante y tienen 10 pies de largo. Ver: NEC. Artículos: 346-1; 346-5; 346-8; 348-10 y 348-12.

Dispositivos comunes.



Leer: NEC. Artículo 347

Tubo PVC “Polyvinyl Conduit” Se compran de ½ pulgada en adelante y 10 pies de largo. Sus uniones, conectadores y otros accesorios deben ser también en PVC, incluyendo la pega. El grueso de la pared del tubo debe ser (SCH 40) lo mínimo para ser usados en trabajos eléctricos.

Usos permitidos: NEC: Artículo 347-2.
Mire también los artículos 347-3; 347-8

ENT Electrical Non Metallic tubing.

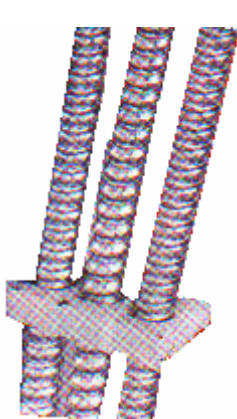
Este tipo de conducto esta cubierto bajo el Artículo 331 del NEC.



Usos permitidos: NEC. Artículo 331-3

Es fabricado con el mismo material que el tubo PVC, pero éste es corrugado y permite doblarlo con la mano. Usa los mismos accesorios que el tubo PVC.

Su temperatura máxima no debe exceder los 50°C 122°F.



Tubo Metálico Flexible “Greenfield”

Leer: NEC. Artículo 349

Se compra en tamaños de ½” Y ¾”

Su uso esta limitado a 6 pies de largo máximo y ½” de diámetro. No se puede usar como soporte de lámparas u otros artefactos.

Usos permitidos, NEC. Artículo 349-3.

Usos no permitidos Artículo 349-4. Mire también, el artículo 349-10 (a) 349-18 y 20.

Dispositivos comunes.



Liquidtight: Se usa cuando los conductores eléctricos requieren protección contra líquidos o vapores Artículo 351. Se puede usar expuesto o empotrado en la pared.

Usos permitidos: Artículo 351-4 (a)

Usos no permitidos: Artículo 351-4(b)

“Rise cover” 4 x 4

Están diseñados para usarlos con cajas 4x4. La tapa ciega cierra la caja totalmente cuando se usa como caja de empalme. La cubierta canopy reemplaza la caja octagonal y provee mayor espacio interior para los empalmes.

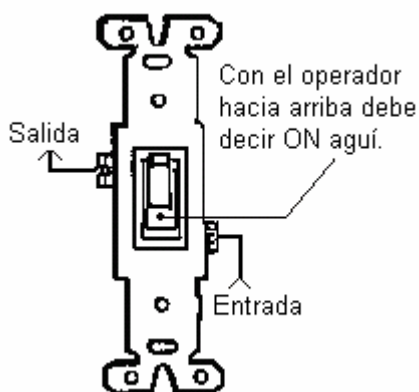
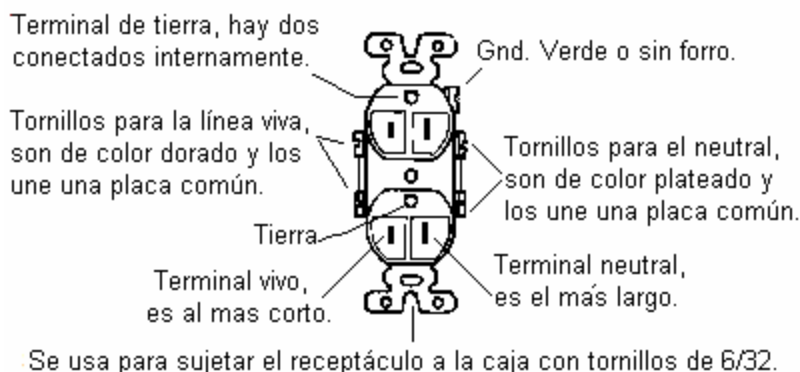


La cubierta de una ganga permite montar un interruptor o un receptáculo en la caja 4x4. La cubierta de dos gangas permite montar dos receptáculos, dos interruptores o combinación de estos.



Estas son tapas de terminación, vienen en diferentes colores y formas decorativas. Su selección dependerá del gusto del dueño de la propiedad y del presupuesto disponible.

Dispositivos comunes.

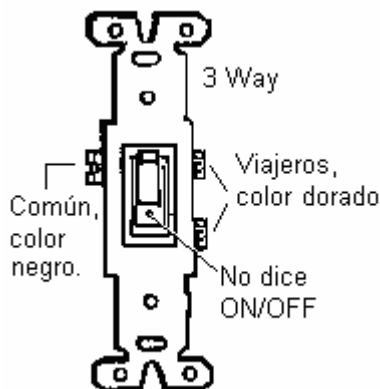


-Nuestra regla de oro-

Nunca, por ningún motivo, conecte un conductor neutral a un interruptor.

Los interruptores modernos, traen el tornillo verde para el conductor de tierra.

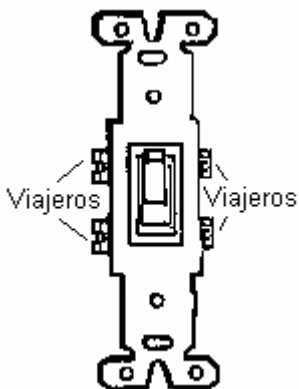
En los interruptores de tres vías, siempre hay un tornillo de color diferente, este es el lado común. Fíjese que no dice on/off en el operador.



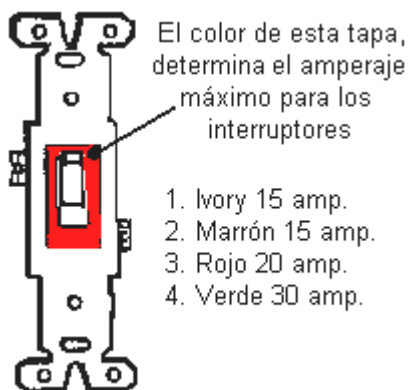
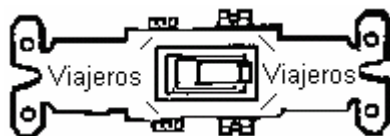
Los interruptores de tres vías, tienen siempre un tornillo identificado con color diferente para el lado común. No todas las marcas lo tienen en el mismo lado.

Interruptor de cuatro vías.

En los interruptores de 4 vías tanto las entradas como las salidas son conductores viajeros. Siempre hay dos tornillos marcados, con colores o formas diferentes.



No todas las marcas tienen los comunes o viajeros en el mismo lado, pero todos están identificados, fíjese bien.



Los interruptores de este tipo se fabrican hasta un máximo de 30 amperes, para capacidades mayores de interrupción se utilizan otros tipos de controles que estudiaremos mas adelante



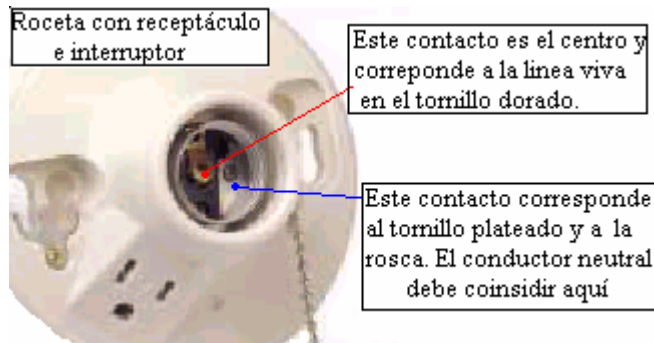
El conductor eléctrico debe estar colocado en la misma dirección que usted aprieta el tornillo. **Pele solamente 5/8 del aislador**, esto es suficiente para la conexión.



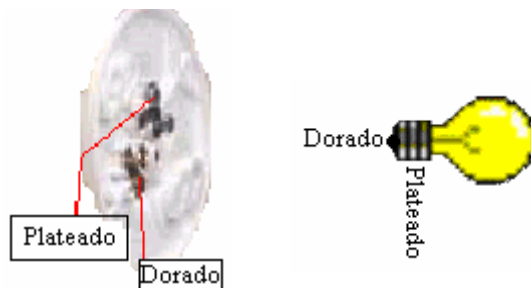
No sobre apriete el tornillo o la moldura del dispositivo se romperá, costándonos dinero a nosotros.

El torque máximo al apretar, debe ser 10 - 14 lbs.

**Dispositivos comunes.
Rosetas**

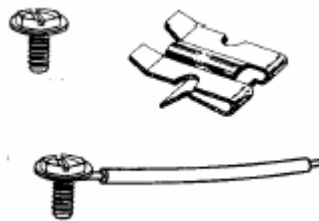


Cuando se invierten las líneas en los tornillos dorado y plateado de una roseta hay riesgo para la persona que intenta cambiar una bombilla fundida, ya que al tocar la rosca se pone en contacto con la línea viva del circuito eléctrico.



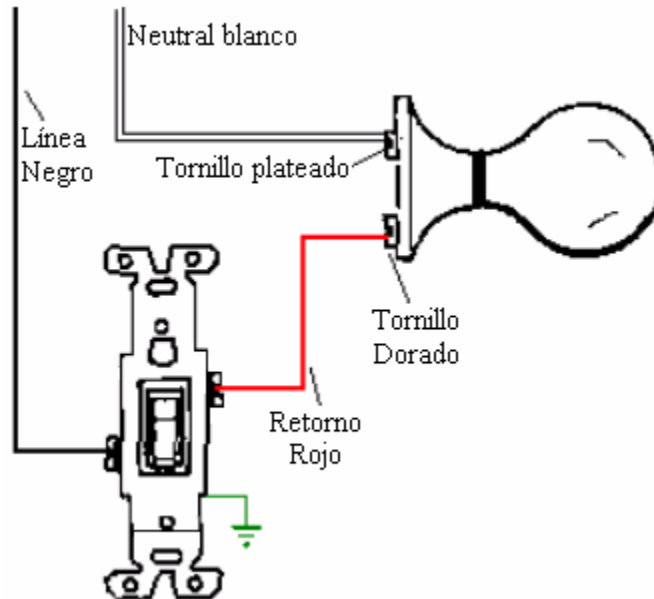
Tornillo de 10/32 verde, clip y conductor verde con tornillo. Son accesorios que facilitan la conexión del sistema de tierra.

El conductor verde con el tornillo se conecta en el fondo de la caja, en el agujero con rosca. El clip se utiliza en el borde de la caja cuando no se puede usar un tornillo.



Leer: Reglamento Complementario 1997:

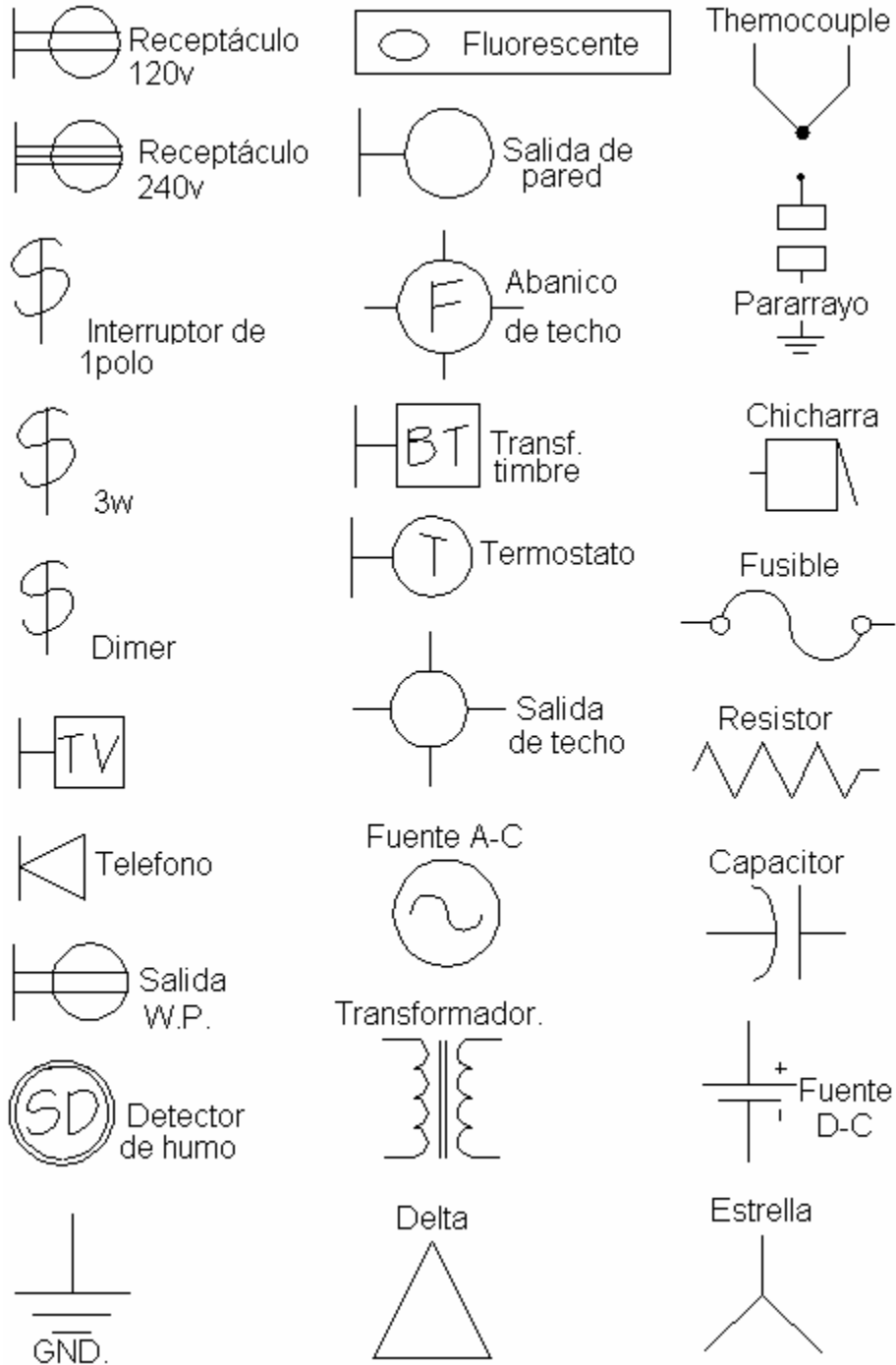
Sección V Artículo B:



Requisitos, para identificar los conductores eléctricos en un circuito.

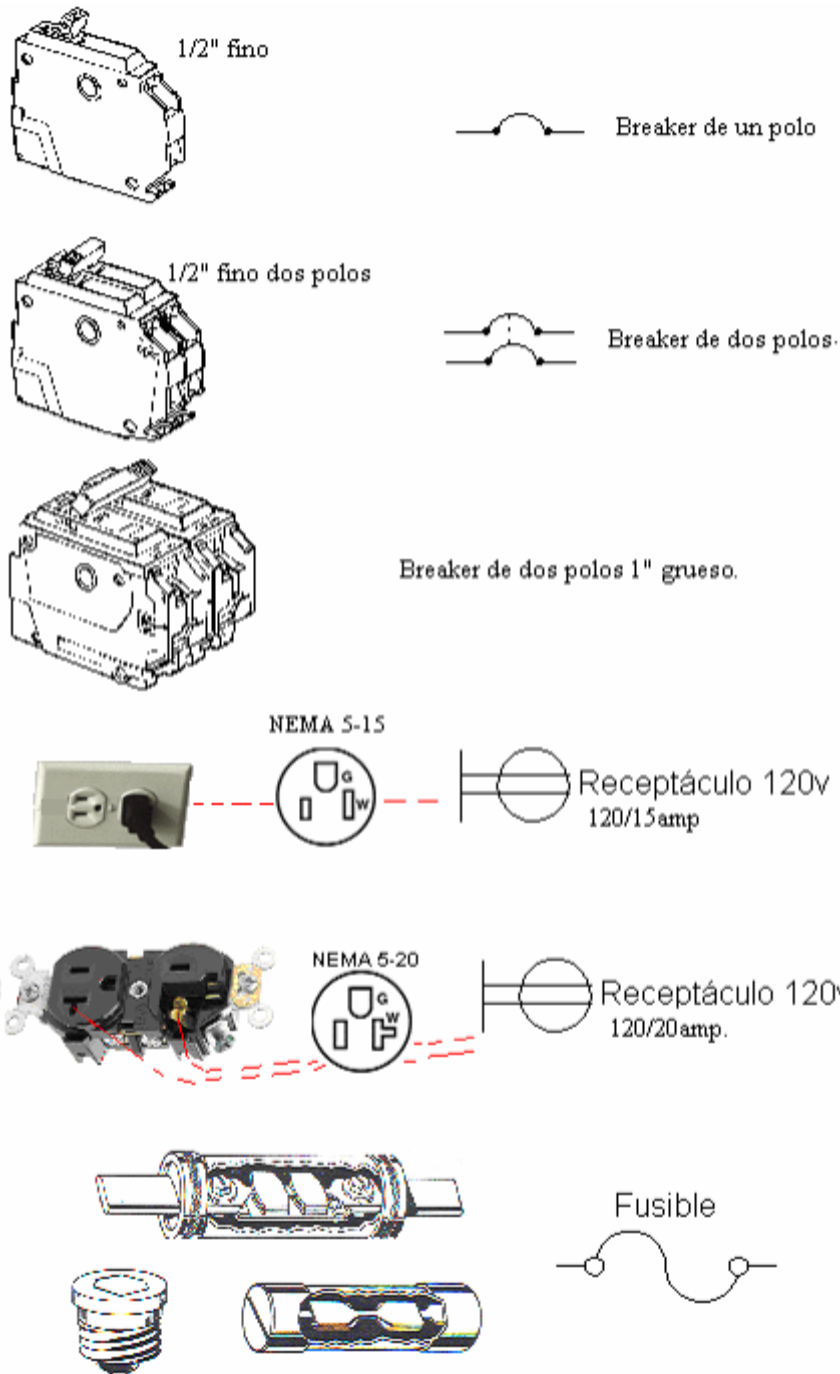
- Los conductores de un circuito ramal se identificarán mediante colores o marcas:
- El neutral deberá ser de color continuo blanco o gris claro.
- El conductor de puesta a tierra deberá ser de color continuo verde ó desnudo (sin aislamiento)
- Los conductores energizados podrán ser de cualquier color que no se confunda, con el neutral, ni con el “conductor de puesta a tierra “.

Aprendamos algunos símbolos comunes.



Continúa...

Más símbolos comunes relacionados.

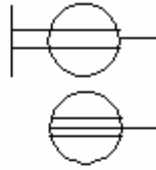


Los breakers (disyuntivos) se compran de (1/2" finos) y de (1" gruesos.)

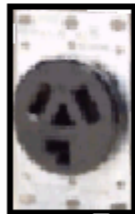
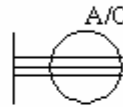
Más símbolos comunes 240 Voltios.



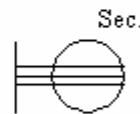
Combinación
Receptáculo
120/240/20 amp.



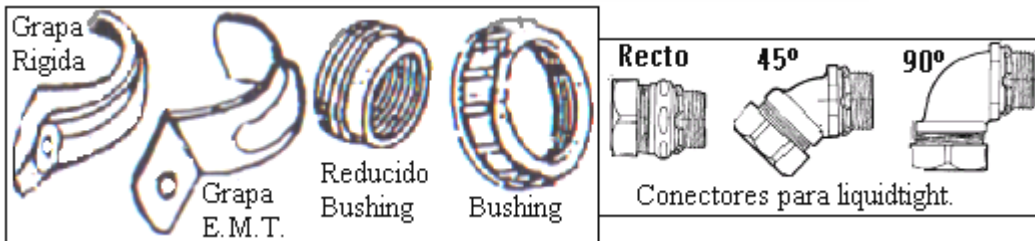
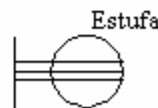
Receptáculo 240/30 amp.
Típico para A/C



Receptáculo 240/30 amp.
Típico para secadoras



Receptáculo 240/50 amp.
Típico para estufas.



Todos los materiales que se usen como parte del sistema eléctrico en una montura nueva o reparada, deben estar listados bajo NEMA y tener uno de estos sellos. El sello debe estar impreso en alguna parte visible del dispositivo eléctrico o mecánico.

GFCI

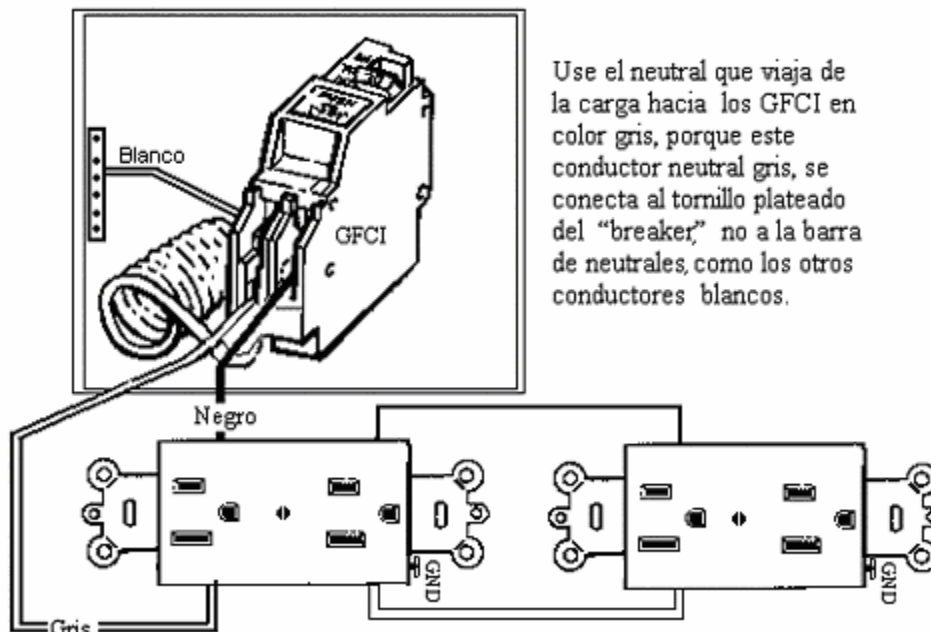


Leer: NEC. 1996 Artículo 511-10 interruptores de falla a tierra.

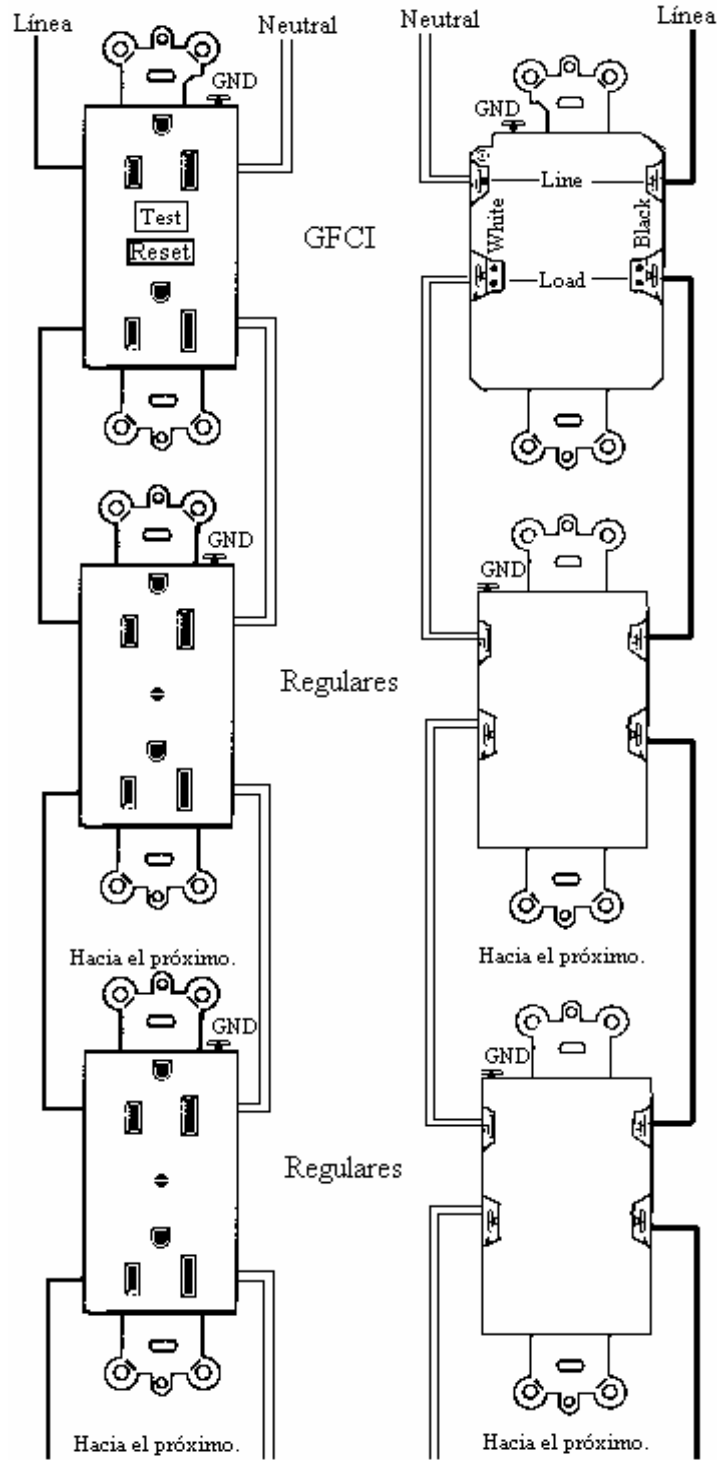
Como funciona un GFCI típico: Se apoya en el principio básico que todo electrón que sale de la fuente de voltaje, debe regresar a ella en la misma proporción. El dispositivo permanece en estado cerrado, siempre que la corriente en el conductor que alimenta la carga, sea igual a la corriente que retorna por el otro conductor a la fuente. Si uno de los conductores entra en contacto con el cuerpo de una persona, o algún otro objeto conductivo, la corriente tomará un camino alternativo y las dos líneas quedarán fuera de proporción. Un circuito comparador instalado dentro del dispositivo se da cuenta que hay una diferencia entre las corrientes que pasan a través de las bobinas de inducción electromagnéticas, y el circuito establece un estado de apagado. El GFCI se dispara con una diferencia entre los dos niveles de corriente de 5 MA. Las normas permiten un diferencial de 4 a 6 MA.

Hay una variedad de receptáculos y “Breakers” GFCI disponibles. Cada uno tiene un interruptor de prueba para verificar su funcionamiento periódicamente.

GFCI protegiendo otros receptáculos regulares.



GFCI. Protegiendo receptáculos regulares.



Leer: Sección 210-8 interruptores de falla a tierra.