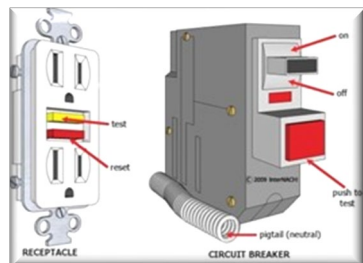


Protección del personal mediante interruptores de circuito por falla a tierra (GFCI) tipo A



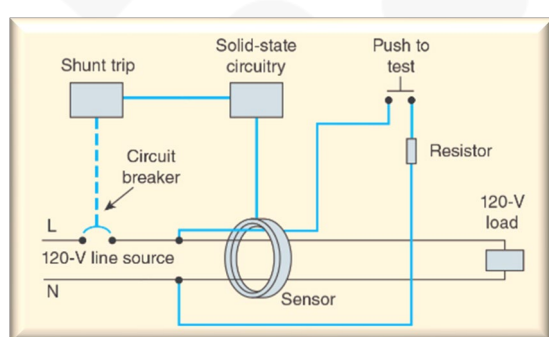
Los dispositivos de protección GFCI evitan descargas mortales al interrumpir rápidamente la alimentación del circuito si la electricidad que fluye hacia él difiere, aunque sea mínimamente, de la que regresa, lo que indica una pérdida de corriente. En su interior está integrado un circuito sensor de estado sólido (que se encarga de monitorear la corriente que entra y sale del contacto) y un circuito de disparo, el cual opera en el momento en que detecta una corriente a tierra superior a la de diseño.



LO MÁS IMPORTANTE:

Si la corriente en el conductor neutro es menor a la corriente del conductor de fase, existirá una falla a tierra, esto quiere decir que una porción de la corriente del conductor neutro está circulando por otra trayectoria que no es el conductor neutro. Cuando la corriente que monitorea el GFCI es desbalanceada de un valor menor a 5 mA (parámetro de corriente perjudicial para la vida humana), el interruptor de circuito de falla a tierra interrumpirá la energía eléctrica. No protege ante un evento entre línea y neutro.

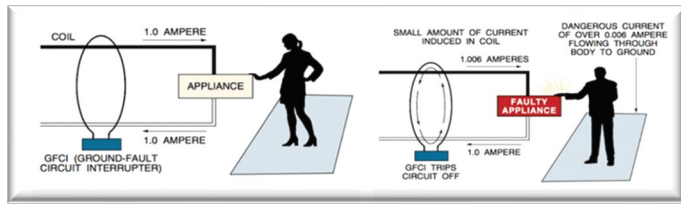
Desde la década de 1970, los GFCI han salvado miles de vidas y han contribuido a reducir a la mitad el número de electrocuciones domésticas. Desde que en 1971 se incluyó por primera vez el requisito de instalar un GFCI en el hogar, el Código Eléctrico Nacional (NEC) ha ampliado continuamente los requisitos para incluir ubicaciones adicionales. En la actualidad, el NEC exige el uso de GFCI en todas las cocinas, baños, garajes, sótanos, espacios de arrastre y exteriores



Tomado de NFPA 70 NEC 2014, Handbook.

En la figura se muestra el diagrama de un dispositivo GFCI, donde se puede apreciar los circuitos sensores de corriente de cada conductor, el circuito de desconexión de estado sólido y pulsador de TEST.

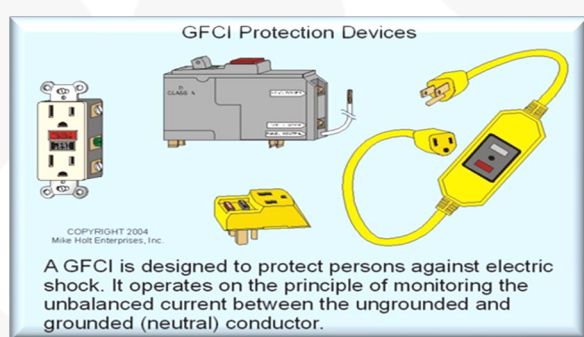
OPERACIÓN DE UN CONTACTO INVOLUNTARIO



En la primera figura no se induce corriente en el circuito sensor del GFCI, ya que por ambos conductores atraviesa el mismo valor de corriente.

En la segunda figura, debido al desbalance de corriente entre los conductores, se induce una pequeña corriente en el circuito sensor del GFC.

Tomado de Kinenergy.



Tomado de Mike Holt's GFCI and AFCI Protection.

Tipos dispositivos GFCI:

- Interruptor termomagnético GFCI.
- Receptáculos GFCI.
- Receptáculos GFCI portátiles y con cable.

Las instrucciones incluidas por los fabricantes de dispositivos GFCI, indican que el dispositivo se debe probar una vez al mes.



210.8 GFCI Protection

Ground-fault circuit interruption protection, located in a readily accessible location, must be provided in accordance with 210.8(A) through (F). **Figure 210-17**

GFCI Protection, Readily Accessible 210.8

GFCI protection must be provided as required in 210.8(A) through (F). The GFCI must be installed in a readily accessible location.

Figure 210-17

Author's Comment:

According to Article 100, a "Ground-Fault Circuit Interrupter" (GFCI) is a device intended to protect people by de-energizing a circuit when a current imbalance is of 6 mA or higher and does not do so when the current to ground is less than 4 mA.

Figure 210-18

Ground-Fault Circuit Interrupter (GFCI) Article 100 Definition, Note

1. Current travels through the body.
2. Current transformer senses imbalance.
3. Sensor opens the circuit.

A "Class A" GFCI opens the circuit when the ground-fault current is 6 mA or higher and does not do so when the ground-fault is less than 4 mA.

Figure 210-18

Tomado de Mike Holt's GFCI and AFCI



Tomado de electricaplicada.

Según la **sección 210.8** y el **artículo 422**, se debe brindar protección a las personas mediante interruptores de circuito por falla a tierra en:

Unidades de vivienda:

Todos los receptáculos monofásicos de 125 volts y de 15 y 20 amperes, instalados en los siguientes lugares deben tener protección GFCI:

- Cuartos de baño
- Garajes y también edificios accesorios
- Áreas exteriores
- Espacios de poca altura sin acabados (debajo del primer piso de una vivienda especialmente para acceder a plomería o cableado)
- En sótanos sin terminar
- Cocinas – donde los receptáculos estén instalados para servir superficies sobre los mesones
- Lavadora de platos
- Fregaderos – donde los receptáculos estén instalados a menos de 1.8 m (6 pies) del borde exterior del fregadero/pila/lavatorio
- Tinas o duchas — donde se instalen receptáculos dentro de 1.8 m (6 pies) del borde exterior de la tina o ducha
- Áreas de lavandería
- Cobertizos para botes

Edificaciones diferentes de unidades de vivienda:

Todos los receptáculos monofásicos de 125 volts y de 15 y 20 amperes, instalados en los siguientes lugares deben tener protección GFCI:

- Cuartos de baño
- Cocinas
- Azoteas
- Al aire libre
- Fregaderos – donde los receptáculos estén instalados a menos de 1.8 m (6 pies) del borde exterior del fregadero/pila/lavatorio
- Lugares mojados interiores
- Vestidores con instalaciones asociadas de duchas
- Garajes, bahías de servicio y áreas similares que no sean salones de exposición ni antecorredores de exhibición de vehículos
- Máquinas expendedoras

En todos los casos, el dispositivo que brinda la protección GFCI requerida en este artículo debe estar fácilmente accesible.

¿CÓMO REALIZAR PRUEBAS A UN DISPOSITIVO GFCI?

COMO PROBAR O CHEQUEAR UN GFCI:

- 1 PRESIONAR EL BOTÓN DE RESET**
- 2 CONECTE UNA LUZ NOCTURNA O SIMILAR**
- 3 LA LUZ NOCTURNA DEBERA ENCENDER**
- 4 PRESIONE BOTON DE "TEST"**
- 5 LA LUZ NOCTURNA DEBERA APAGAR**
- 6 PRESIONAR "RESET" DE NUEVO**
- 7 LA LUZ NOCTURNA DEBERA VOLVER A ENCENDER**
- 8 SI EL EQUIPO CONECTADO NO ENCIENDE DEBE REVISAR EL GFCI POR UN ELECTRICISTA**

Tomado de electricaplicada.

OTRAS APLICACIONES DONDE SE DEBE INSTALAR LA PROTECCIÓN GFCI

Lugar	Sección(es) aplicables
Alimentadores para circuitos ramales de 15 A o 20 A para receptáculos	215.9
Anuncios eléctricos instalados dentro o en una fuente	680.57(B)
Anuncios luminosos, portátiles o móviles	600.10(C)(2)
Ascensores, escaleras mecánicas y pasillos móviles	620.85
Aspiradores para automóviles	422.23
Bañeras de hidromasajes	680.71
Bañeras terapéuticas (tanques hidrotera-péuticos)	680.62(A)
Carnavales, circos, ferias y eventos similares	525.23(A)
Cobertizos para botes	555.19(B)(1)
Cubiertas de piscinas accionadas eléctricamente	680.27(B)(2)
Cuerpos de agua naturales y artificiales	682.15
Electrodomésticos	422.5
Enfriadores de agua potable	422.52
Equipos de sistemas de audio	640.10(A)
Equipos electrónicos sensibles	647.7(A)
Estacionamientos para vehículos recreativos	551.71
Fuentes	680.51(A), 680.56
Garajes y talleres de reparación comerciales	511.12
Hangares para aeronaves	513.12
Instalaciones para el cuidado de la salud	517.20(A)
Instalaciones temporales	590.6
Jacuzzi o bañera térmica	680.44
Lavadora de platos	210.8(D)
Lavadoras por aspersión de alta presión	422.49
Máquinas expendedoras	422.51
Máquinas para inflar neumáticos	422.23
Marinas y muelles	555.19(B)(1)
Piscinas, almacenables	680.32
Piscinas, instalada de manera permanente	680.22(A)(1)