

# ENTRENAMIENTO SOBRE LOS PELIGROS DE TRABAJAR CON ELECTRICIDAD

**FIU**

OSHA - SUSAN HARWOOD TRAINING GRANT

# BIENVENIDOS

- Por favor firme la hoja de asistencia
- Tome un folleto
- Responda el cuestionario

# UBICACION

- Salidas de Emergencia
- Escaleras de Emergencia
- Ubicación de los Baños

# EXCLUSION DE RESPONSABILIDADES

Este material fue producido bajo el número de subvención SH-05015-SH8 de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, U.S. Departamento de Trabajo . Este curso no necesariamente refleja los puntos de vista, ni las políticas del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos, tampoco, el mencionar nombre de compañías, productos u organizaciones comerciales implica una aprobación por parte del Gobierno de los Estados Unidos.

Se hicieron revisiones a este material con el número de subvención SH-39131-SH2 de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (U.S. Departamento de Trabajo).



# AGENDA

---

- Bienvenida
- Introducción a OSHA
- Derechos de los trabajadores
- Introducción a los Peligros Eléctricos
  - ¿Que es la electricidad? ¿Cómo trabaja?
  - Prevención de Electrocutación
- Peligros Eléctricos más comunes
- Equipo de Protección
- Ejercicios
- Certificados

# INTRODUCCION A OSHA

Resumen de las disposiciones contra las represalias, derechos de los empleados, responsabilidades de los empleadores, leyes de los denunciadores, procedimientos de investigación de quejas de OSHA

# ¿POR QUE OSHA ES IMPORTANTE PARA TI?

- OSHA se inició porque, hasta el año 1970, no había ninguna ley nacional para prevenir riesgos de seguridad y salud.
- En promedio 12 trabajadores mueren cada día por lesiones de trabajo
- El número de muertes de trabajadores en Estados Unidos ha bajado en promedio, de aproximadamente 38 muertes de trabajadores al día en 1970 a 13 diarios en 2020.
- **MUERTE DE TRABAJADORES**
- 4,764 trabajadores murieron en el sitio de trabajo en 2020 trabajando en la construcción
- 126 muertes de 4,764 fueron causado en construcción por electrocución

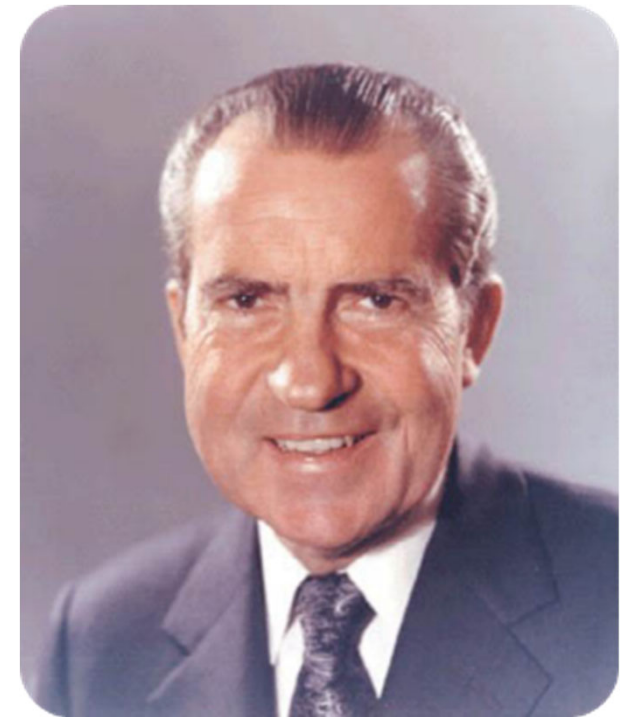
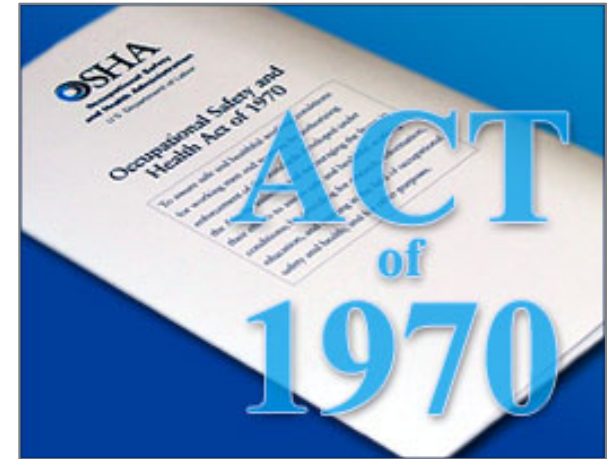
# PREGUNTAS

- En tu experiencia laboral, ¿cuando oíste hablar de OSHA por primera vez?
- ¿Que pensaste acerca de OSHA en aquel momento?
- ¿Cuál crees que es el trabajo de OSHA?



# HISTORIA SOBRE OSHA

- Las siglas OSHA vienen de Occupational Safety and Health Administration (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional). OSHA is una agencia del Ministerio del Trabajo de Estados Unidos
- La responsabilidad de OSHA es la protección del trabajador en cuanto a su seguridad y salud
- En Diciembre 29 de 1970, el presidente Nixon firmó el Acta OSHA
- Esta Acta creó a la agencia OSHA, la cual, formalmente comenzó a actuar el 28 de Abril de 1971



# LA MISION DE OSHA

- Salvar vidas
- Prevenir lesiones
- Proteger a los Trabajadores Americanos



## Seguridad y Salud en el Trabajo ¡ES LA LEY!

### Todos los trabajadores tienen el derecho a:

- Un lugar de trabajo seguro.
- Decir algo a su empleador o la OSHA sobre preocupaciones de seguridad o salud, o reportar una lesión o enfermedad en el trabajo, sin sufrir represalias.
- Recibir información y entrenamiento sobre los peligros del trabajo, incluyendo sustancias tóxicas en su sitio de trabajo.
- Pedirle a la OSHA inspeccionar su lugar de trabajo si usted cree que hay condiciones peligrosas o insalubres. Su información es confidencial. Algún representante suyo puede comunicarse con OSHA a su nombre.
- Participar (o su representante puede participar) en la inspección de OSHA y hablar en privado con el inspector.
- Presentar una queja con la OSHA dentro de 30 días (por teléfono, por internet, o por correo) si usted ha sufrido represalias por ejercer sus derechos.
- Ver cualquieras citaciones de la OSHA emitidas a su empleador.
- Pedir copias de sus registros médicos, pruebas que miden los peligros en el trabajo, y registros de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo.

*Este cartel está disponible de la OSHA para gratis.*

**Llame OSHA. Podemos ayudar.**

### Los empleadores deben:

- Proveer a los trabajadores un lugar de trabajo libre de peligros reconocidos. Es ilegal discriminar contra un empleado quien ha ejercido sus derechos bajo la ley, incluyendo hablando sobre preocupaciones de seguridad o salud a usted o con la OSHA, o por reportar una lesión o enfermedad relacionada con el trabajo.
- Cumplir con todas las normas aplicables de la OSHA.
- Reportar a la OSHA todas las fatalidades relacionadas con el trabajo dentro de 8 horas, y todas hospitalizaciones, amputaciones y la pérdida de un ojo dentro de 24 horas.
- Proporcionar el entrenamiento requerido a todos los trabajadores en un idioma y vocabulario que pueden entender.
- Mostrar claramente este cartel en el lugar de trabajo.
- Mostrar las citaciones de la OSHA acerca del lugar de la violación alegada.

Los empleadores de tamaño pequeño y mediano pueden recibir ASISTENCIA GRATIS para identificar y corregir los peligros sin citación o multa, a través de los programas de consultación apoyados por la OSHA en cada estado.



1-800-321-OSHA (6742) • TTY 1-877-889-5627 • [www.osha.gov](http://www.osha.gov)

OSHA 3169-04-0105  
© 2004 OSHA - Spanish

# ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LESIONES Y MUERTES

- Aplicación estricta, justa y eficaz de la ley.
- Asistencia del cumplimiento de los deberes, difusión y educación de las reglas.
- Asociaciones y otros programas cooperativos.



## Outreach Training Program

Construction

General Industry

Maritime

Disaster Site

**PARTNERSHIP**  
An OSHA Cooperative Program



# SHARP


# ETIQUETAS PARA SUSTANCIAS PELIGROSAS EN SU LUGAR DE TRABAJO

Y pictogramas peligros Segun la HCS

Las etiquetas para envases con químicos deben contener:


- Identificación del producto
- Peligros
- Precauciones
- Pictograma

Peligro para la Salud




- carcinógeno
- Mutagenicidad
- Toxicity Para La Reproducción
- sensibilización respiratoria
- Toxicity ESPECIFICA de Órganos diana
- Peligro por aspiración

Llama




- Inflamables
- Pirofóricos
- Calentamiento espontáneo
- Gases Desprenden Inflamables
- Reaccionan Espontáneamente (autorreactivas)
- Peróxidos Orgánicos

Signo de exclamación




- Irritante (piel y ojos)
- Sensibilizador cutáneo
- Toxicity aguda (dañino)
- efecto narcótico
- Irritante de Vías respiratorias
- Peligros para la capa de ozono (sin obligatorio)

Botella de gas



- Gases A Presion

Corrosión



- Corrosión o Quemaduras cutáneas
- lesión ocular
- Corrosivo Para Los Metales

Bomba explotando



- Explosivos
- Reaccionan Espontáneamente (autorreactivas)
- Peróxidos Orgánicos

Llama Sobre círculo



- Comburentes

Medio Ambiente (No obligatorio)



- acuática toxicity

Calavera y las tibias cruzadas



- Aguda toxicity (mortal o tóxica)

# INSPECCIONES DE OSHA

- La Ley OSHA autoriza a los oficiales de seguridad y salud (CSHO), de conformidad con OSHA a realizar inspecciones en el lugar de trabajo en momentos razonables.
- OSHA realiza inspecciones sin previo aviso, excepto en circunstancias excepcionales (p.ej., la existencia de un peligro inminente)
- De hecho, cualquier persona que le informe a un empleador sobre una inspección de OSHA por adelantado puede recibir multas y hasta pena de prisión.

## PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN

- Una inspección típica de OSHA en el sector laboral incluye cuatro etapas :
  - Presentación de las credenciales del inspector.
  - Una reunión inicial.
  - Una inspección del sector laboral.
  - Una reunión de clausura.

# PRIORIDADES EN LAS INSPECCIONES DE OSHA

Prioridad	Categoría de la Inspección
1ro	<b>Peligro Inminente:</b> <i>Certeza razonable de que existe un peligro inmediato</i>
2do	<b>Fatalidad/Catástrofe:</b> <i>Reportado a OSHA; Inmediatamente inspeccionado</i>
3ro	<b>Quejas/Referencias:</b> <i>El trabajador o el supervisor pueden presentar una queja sobre un peligro para la seguridad o la salud</i>
4to	<b>Inspecciones Programadas :</b> <i>Cubre a las industrias y a empleadores con altas tasas de lesiones y enfermedades, peligros específicos u otras exposiciones.</i>

# LOS DERECHOS DE UN DENUNCIANTE

- Es ilegal discriminar contra un empleado quien ha ejercido sus derechos bajo la ley, incluyendo:
  - hablar sobre preocupaciones de seguridad o salud a usted o con la OSHA
  - reportar una lesión o enfermedad relacionada con el trabajo.
- OSHA requiere que las quejas se presenten dentro de los 30 días posteriores a la supuesta represalia.



# LOS DERECHOS DE UN DENUNCIANTE

- El empleado puede presentar una queja ante OSHA conforme a la Sección 11 (c) si su empleador toma represalias contra El, tomando acciones desfavorables contra el personal, al participar en una actividad relacionada con la protección a la seguridad y salud en el lugar de trabajo.
- OSHA requiere que las quejas se presenten dentro de los 30 días posteriores a la supuesta represalia.

# LOS DERECHOS DE UN DENUNCIANTE

- Se puede encontrar que su empleador ha tomado represalias contra el trabajador, si esa actividad protectora fue un factor que contribuyó o motivó la decisión de tomar acciones desfavorables en contra del personal. Tales acciones pueden incluir:

- ✧ Despido
- ✧ Lista negra
- ✧ Negando horas extras o ascenso
- ✧ Disciplinando
- ✧ Negando beneficios
- ✧ No contratar o recontratar
- ✧ Intimidación
- ✧ Reasignación que afecte las posibilidades de ascenso.
- ✧ Reducción del pago u horas de trabajo

¿PREGUNTAS  
ACERCA DE  
OSHA?



# OBJETIVOS

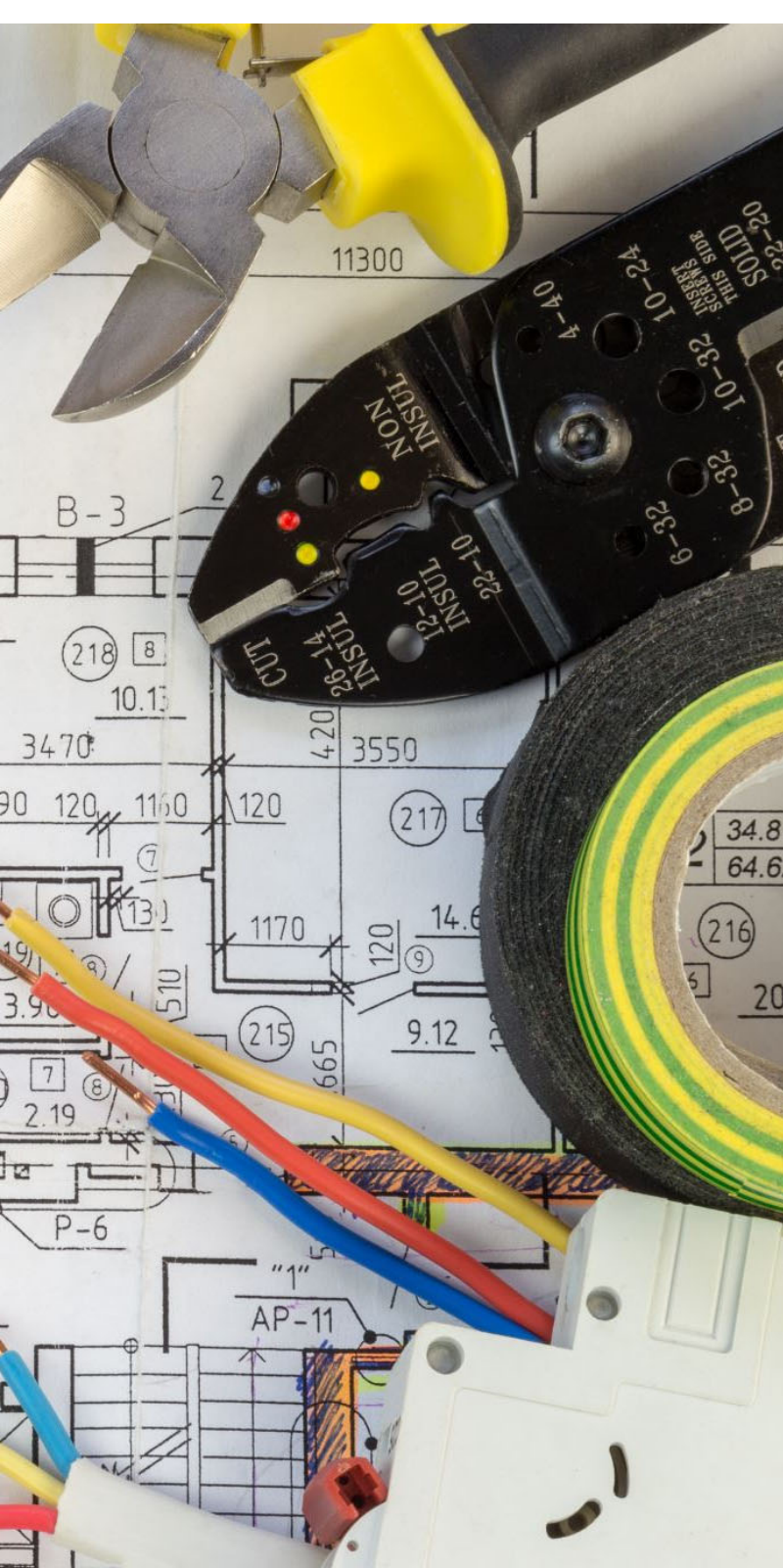
- Dada la información actual acerca de OSHA y de la industria con respecto a enfermedades, lesiones y/o muertes en el lugar de trabajo, el participante podrá reconocer los peligros de electrocución en la construcción.
- Identificar los principales peligros de electrocución.
- Describir los tipos de peligros de electrocución.
- Protegerse a sí mismo de los peligros de electrocución.
- Reconocer los requisitos del empleador para proteger a los trabajadores de los peligros de electrocución.



# ELECTRICIDAD

---

- Electricidad es una fuerza natural de energía.
- Electricidad es también una fuerza energética hecha por el hombre.
- Es esencial para la vida moderna y se demues-tra día a día.

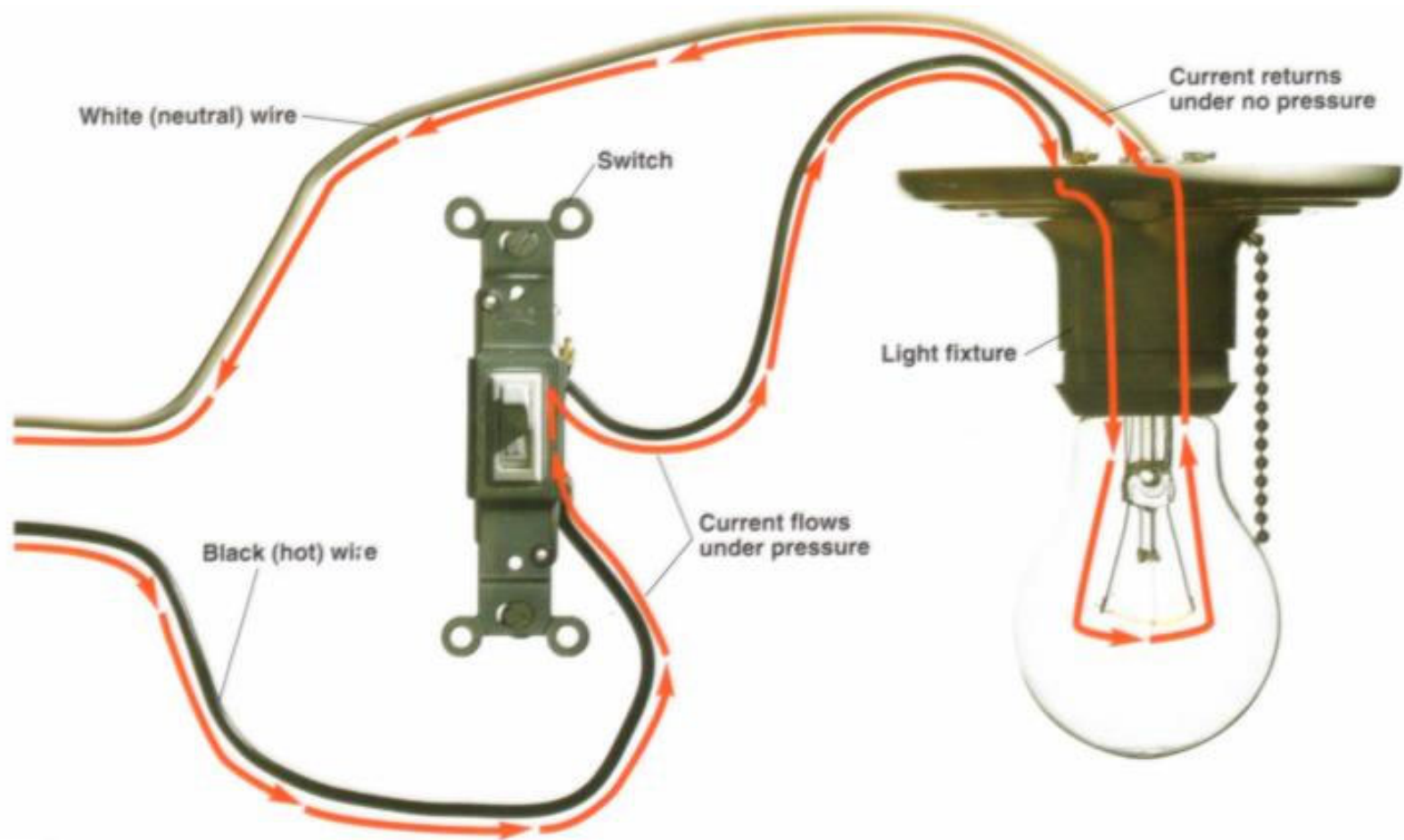


# ELECTRICIDAD

---

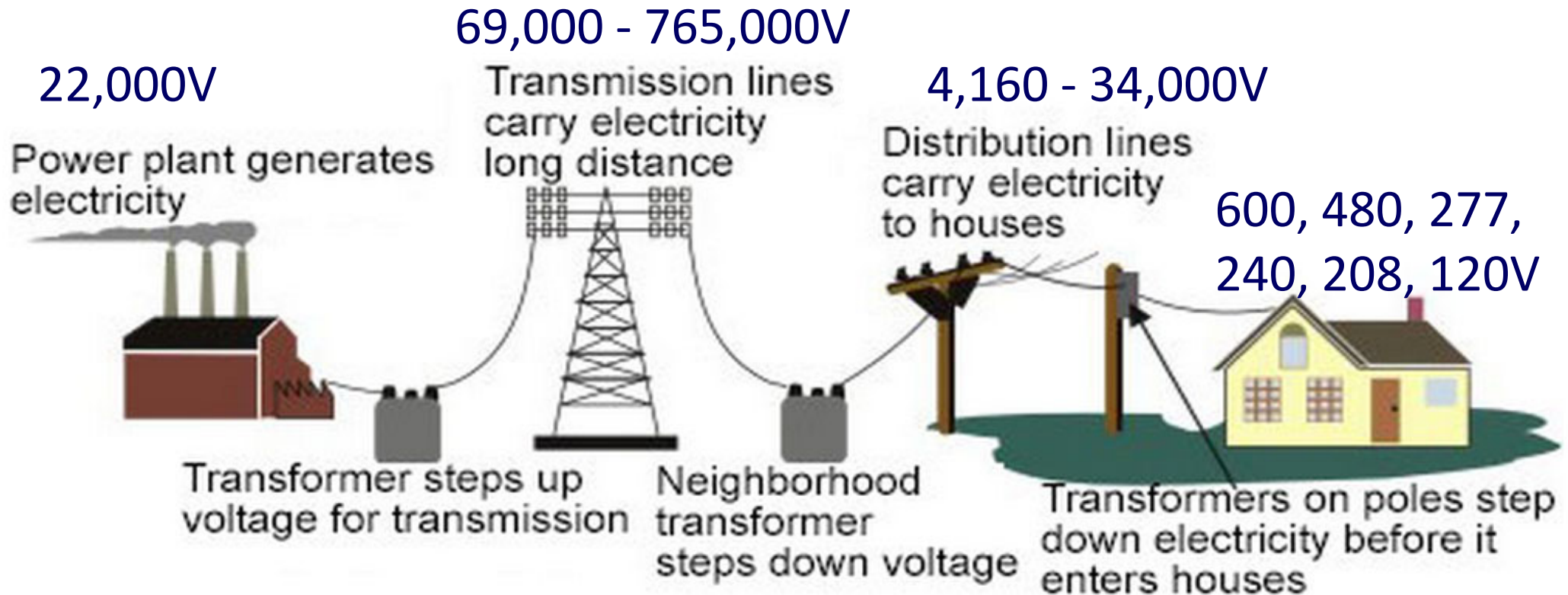
- ¿Cuántas herramientas, equipos y artefactos trabajan con energía?
- Algunas personas se ganan la vida trabajando con electricidad, la mayoría de las personas dependen de la electricidad

# ENTENDIENDO A LA ELECTRICIDAD



# DISTRIBUCION DE LA ELECTRICIDAD

## Generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica



Source: National Energy Education Development Project (public domain)



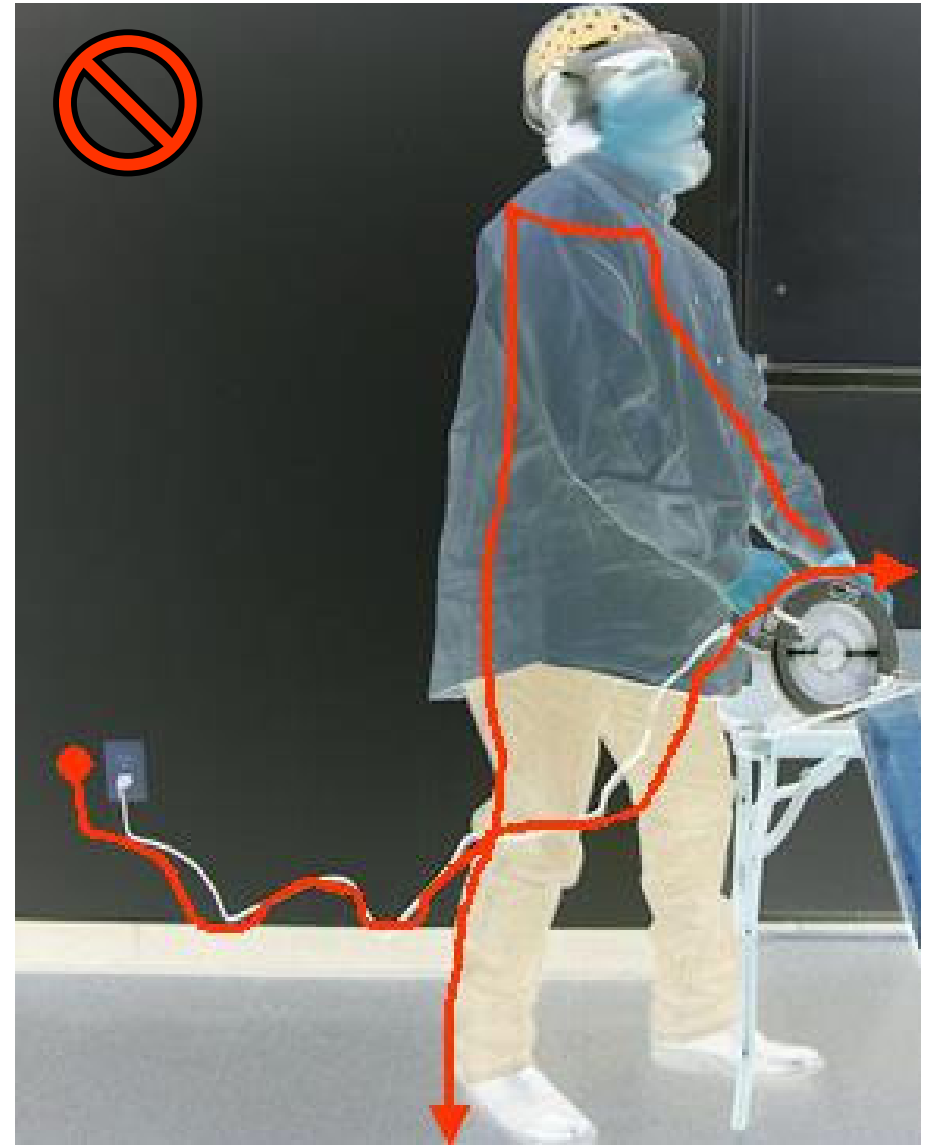
# COMO TRABAJA LA ELECTRICIDAD

- Cuando las herramientas eléctricas funcionan correctamente, se mantiene un circuito cerrado entre la herramienta y la fuente de energía.



# COMO TRABAJA LA ELECTRICIDAD

- Por el contrario, si la herramienta está dañada, la persona puede entrar en contacto con la electricidad y puede convertirse en un camino para la corriente.
- ¡La persona recibirá un choque eléctrico!



# DEFINICIONES

## CIRCUITO

Un flujo continuo de corriente eléctrica a lo largo de cables o alambres.

## CORRIENTE

Movimiento de electrones a lo largo de un conductor.

## AMPERIO (ampere)

Se refiere a la intensidad de corriente en la que la energía eléctrica fluye hacia una luz, herramienta o a un aparato eléctrico.

## VOLTAJE (voltio)

Medición de la electricidad en términos de presión.

# DEFINICIONES

## VATIO (watt)

Medida de la potencia eléctrica en términos de energía total consumida. Los vatios se pueden calcular multiplicando el voltaje por el amperaje.

## CONDUCTOR

Cualquier material que permita que la corriente eléctrica fluya a través de él. El cobre es un muy buen conductor.

## AISLANTE

Cualquier material, como plástico o caucho, que impida el flujo de corriente eléctrica. El material aislante también protege a los alambres y cables.

# NORMAS DE OSHA

- Las normas de seguridad eléctrica de la industria en general de OSHA están publicadas en el Capítulo 29 del Código de Regulaciones Federales (CFR), Secciones del 1910.302 al 1910.308 — Normas de diseño de seguridad para sistemas eléctricos y del 1910.331 al 1910.335 - Normas de prácticas de trabajo relacionadas con la seguridad eléctrica.

# NORMAS OSHA

- Las normas de seguridad eléctrica para la industria y la construcción de OSHA se publican en el capítulo 29 Código de Regulaciones Federales (CFR) 1926 Sub-parte K. Secciones de 1926.400 hasta 1926.499

# ¿QUÉ ES UN PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN?

- La electrocución se produce cuando una persona pierde la vida por ser expuesta a una cantidad letal de energía eléctrica.
- Un peligro eléctrico puede definirse como un riesgo grave en el lugar de trabajo que expone a los trabajadores a lo siguiente:
  - Quemaduras
  - Arco Eléctrico/Explosión de Arco
  - Electrocución
  - Choque
  - Fuego
  - Explosiones

**MANTENGASE  
SEGURO**

# MANTENGASE SEGURO

- Quemaduras:

Una quemadura es la lesión más común relacionada con el choque eléctrico. Las quemaduras por electricidad pueden ser de tres tipos: Contacto eléctrico, contacto térmico, o de arco eléctrico.

- Electrocuación:

La electrocuación se produce cuando una persona pierde la vida por ser expuesta a una cantidad letal de energía eléctrica.

- Choque:

El choque se produce cuando el cuerpo se convierte en parte del circuito eléctrico; La corriente entra en el cuerpo en un punto y sale en otro. El choque eléctrico se define como el reflejo de una respuesta al paso de la corriente eléctrica a través del cuerpo. La persona sobrevive al incidente.



# MANTENGASE SEGURO

- **Arco Eléctrico/Explosión de Arco :**

El arco eléctrico es la liberación repentina de energía eléctrica a través del aire cuando existe una brecha de alto voltaje y hay una ruptura entre los conductores. El arco eléctrico emite radiación térmica (calor) y una luz brillante e intensa que puede causar quemaduras. Se han registrado temperaturas tan altas como 35,000 °F (20,000 °C). Arcos de alto voltaje también pueden producir considerables ondas de presión al calentar rápidamente el aire y crear una explosión.

- **Fuego:**

La mayoría de los incendios debidos a la electricidad se deben a problemas con el "cableado reparado", como enchufes eléctricos defectuosos o cableado antiguo. Los problemas con los cables (como los cables de extensión o de los aparatos eléctricos), los enchufes o receptáculos y los interruptores también causan incendios eléctricos.

- **Explosiones:**

Una explosión eléctrica se puede producir cuando la electricidad enciende una mezcla explosiva de material en el aire.

# ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES TIPOS DE PELIGROS DE ELECTROCUCIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN?

- contacto con líneas eléctricas,
  - Especialmente aéreas o enterradas
- contacto con fuentes energizadas,
  - Podría provocar descargas eléctricas, quemaduras o la muerte.
- cables de extensión defectuosos,
- puesta a tierra inadecuada del equipo
- circuitos sobrecargados
- uso incorrecto de protección personal y/o herramientas
- áreas húmedas/mojadas cerca de fuentes eléctricas.

# VIOLACIONES COMÚNMENTE CITADAS

- 1910.305(b)(1): Unused openings.  
(aperturas sin utilizar)
- 1910.303(g)(2): Exposed live parts.  
(Partes vivas expuestas)
- 1910.305(b)(2): Missing covers.  
(Cubiertas faltantes)
- 1910.304(f): Defective Ground.  
(Polo a tierra defectuoso)
- 1910.305(g)(1)(iii): Prohibited uses of flexible  
cords.  
(El uso prohibido de cables  
de extensión)

# VIOLACIONES COMÚNMENTE CITADAS

- 1910.303(f): Unlabeled disconnects  
(Desconexiones sin etiquetar)
- 1910.305(g)(2)(iii): Strain relief  
(Alivio de tensión)
- 1910.303(b)(2): Listed & labeled  
(Listado & etiquetado)
- 1910.303(b)(1): General Duty Clause  
(Cláusula general)
- 1910.303(g)(1): Access & working space  
(Acceso y área de trabajo)

# REACCIÓN CORPORAL A LA ELECTRICIDAD.

(1,000 miliamperes = 1 ampere 15,000 milimperes = circuito de 15 amperios)	
Corriente	Reacción
Menos de 1 miliampere	Generalmente no se siente
1 miliampere	Cosquilleo leve
5 miliamperes	Pequeño choque, no es doloroso. Una persona normal puede desconectarse, en algunos casos se observan reacciones involuntarias.
6 - 25 miliamperios (mujeres)	Dolores y espasmos musculares
0 - 30 miliamperios (hombres)	Imposibilidad de desconectarse. La persona no es capaz de soltarse de la fuente de corriente.
50 - 100 miliamperes	Dolor agudo, pérdida de la respiración, contracciones musculares severas. Posible muerte
1,000 miliamperes - 4,300 miliamperes	paro cardíaco, contracciones musculares que llevan a daños serios. Daños en el sistema nervioso, alta posibilidad e muerte
10,000 miliamperes	Paro cardíaco, quemaduras severas, alta posibilidad de muerte

# ¿CÓMO AFECTA EL AGUA AL FLUJO ELÉCTRICO?

- El agua pura es un mal conductor, pero pequeñas cantidades de impurezas en el agua como sal, ácidos, solventes u otros materiales pueden convertir el agua y otras sustancias que generalmente actúan como aislantes en conductores o en mejores conductores.
- La madera seca, por ejemplo, generalmente disminuye o detiene el flujo de electricidad, pero cuando se satura de agua, la madera se convierte en un conductor. Lo mismo ocurre con la piel humana. La piel seca tiene una gran resistencia a la corriente eléctrica, pero cuando la piel está húmeda o mojada, actúa como un conductor. Esto significa que cualquier persona que trabaje con electricidad en un ambiente húmedo o con humedad debe tener mucho cuidado para evitar riesgos de tipo eléctrico.

# ¿QUÉ CAUSA EL CHOQUE ELECTRICO?

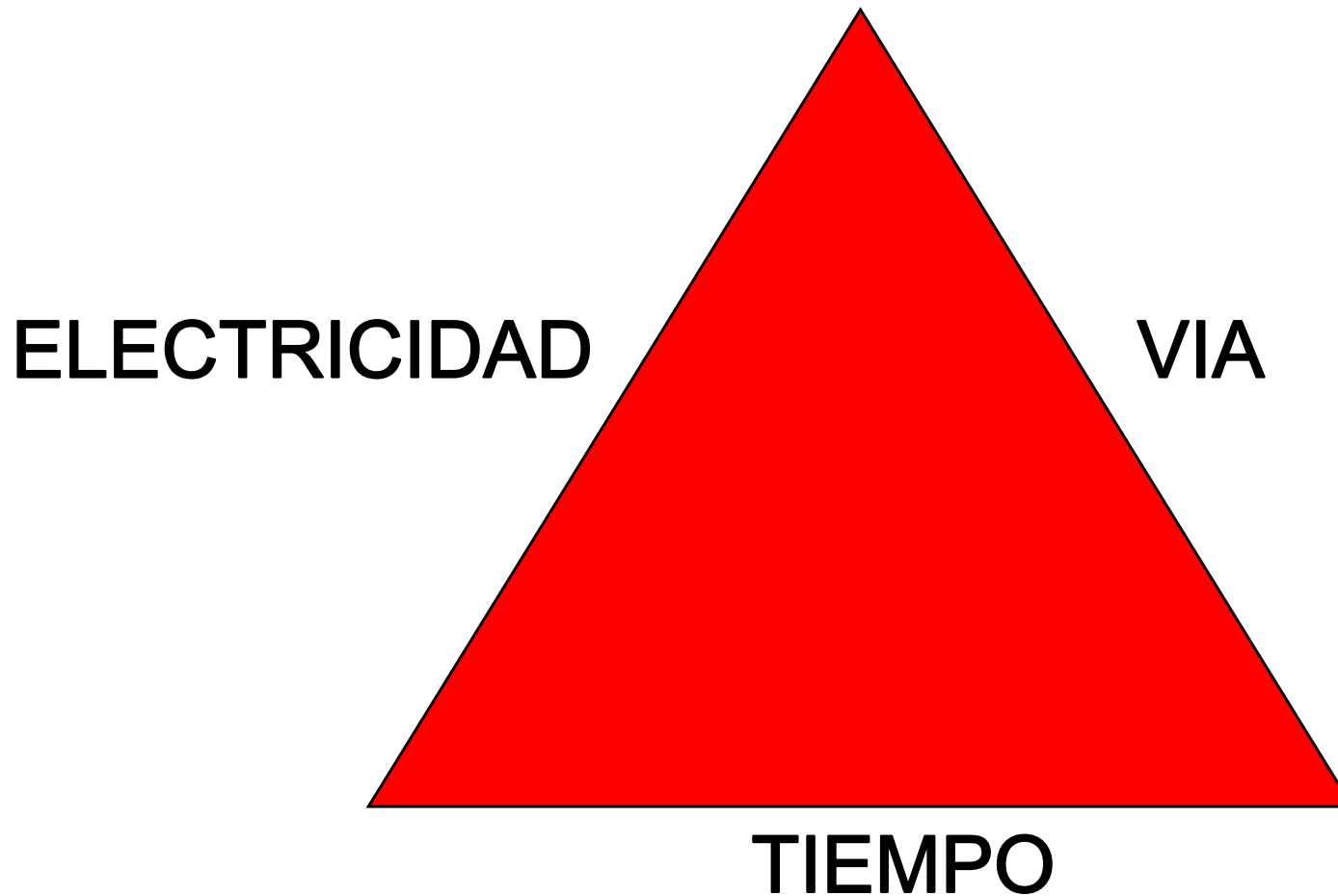
- La electricidad solo fluye en circuitos cerrados, normalmente a través de un conductor. Pero a veces el cuerpo de una persona – un eficiente conductor de electricidad – se convierte erróneamente en parte del circuito eléctrico. Esto puede causar una descarga eléctrica. Los choques ocurren cuando el cuerpo de una persona cierra el circuito tocando:
  - ambos cables de un circuito eléctrico;
  - un cable de un circuito energizado y el suelo;
  - una parte de metal que accidentalmente se energiza debido, por ejemplo, a una ruptura en su aislamiento; o
  - Otro "conductor" energizado.
- Cuando una persona recibe una descarga eléctrica, la electricidad fluye entre partes del cuerpo o a través del cuerpo hacia el suelo o la tierra..

# USO INADECUADO DE EXTENSIONES.

- Debido a que estos cables están expuestos, son flexibles y no están asegurados, ellos son más susceptibles a daños que el cableado fijo. El peligro se crea cuando los cables, conectores, receptáculos y equipos conectados a estos cables y enchufes, se usan y mantienen de manera inadecuada.
- Para reducir el peligro, los cables flexibles deben conectarse a los dispositivos y accesorios de manera que se evite la tensión en los empates y en los tornillos de los enchufes y tomacorrientes.



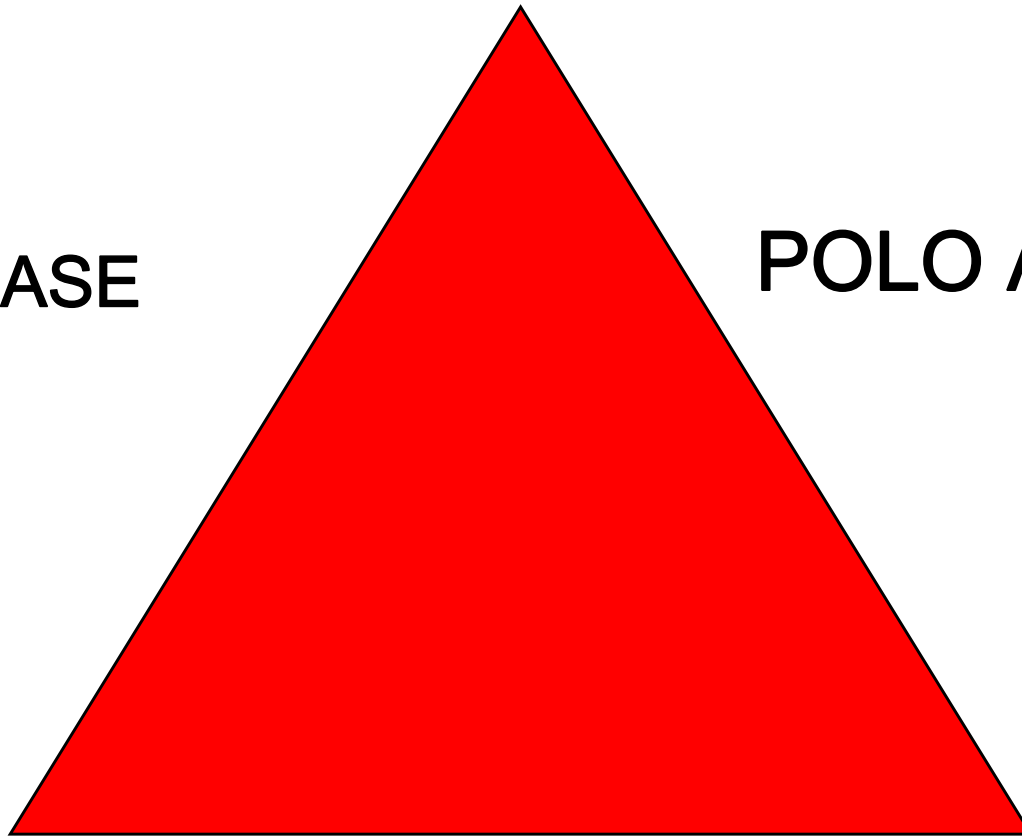
# EL TRIANGULO DE LA ELECTROCUCION



# TRIANGULO DE PROTECCIÓN

MANTÉNGASE  
ALEJADO

POLO A TIERRA



GFCI

# CÓMO PUEDO PROTEGERME DEL RIESGO DE ELECTROCUCIÓN?

- A. Mantenga una distancia segura de las líneas eléctricas aéreas
- B. Use circuitos de interrupción de falla a tierra (ground-fault circuit interrupters - GFCI)
- C. Inspeccione las herramientas eléctricas y cables de extensión.
- D. Utilice las herramientas eléctricas y cables de extensión correctamente
- E. Siga los procedimientos de bloqueo y desconexión “lockout/tagout”

# DISTANCIAS MÍNIMAS

Voltaje Nominal en kV	Distancia minima de seguridad en pies
hasta 50	10
de 50 a 200	15
de 200 a 350	20
de 350 a 500	25
de 500 a 750	35
de 750 a 1000	45
por encima de 1000	según indicaciones de la empresa de distribución eléctrica

# ¿CÓMO PUEDO PROTEGERME DE LOS PELIGROS DE ELECTROCUCIÓN?

- Antes de empezar a trabajar, estar seguro que:
  - El equipo y la actividad se encuentran a una distancia segura de las líneas eléctricas
  - La empresa de servicios públicos ha desactivado y conectado a tierra las líneas eléctricas o ha instalado manguitos aislantes en las líneas eléctricas.
  - Se han instalado líneas de advertencia para marcar las distancias de separación de las líneas eléctricas tanto horizontal como vertical
  - Las herramientas y materiales utilizados no sean conductores.

# ¿CÓMO PUEDO PROTEGERME DE LOS PELIGROS DE ELECTROCUCIÓN?

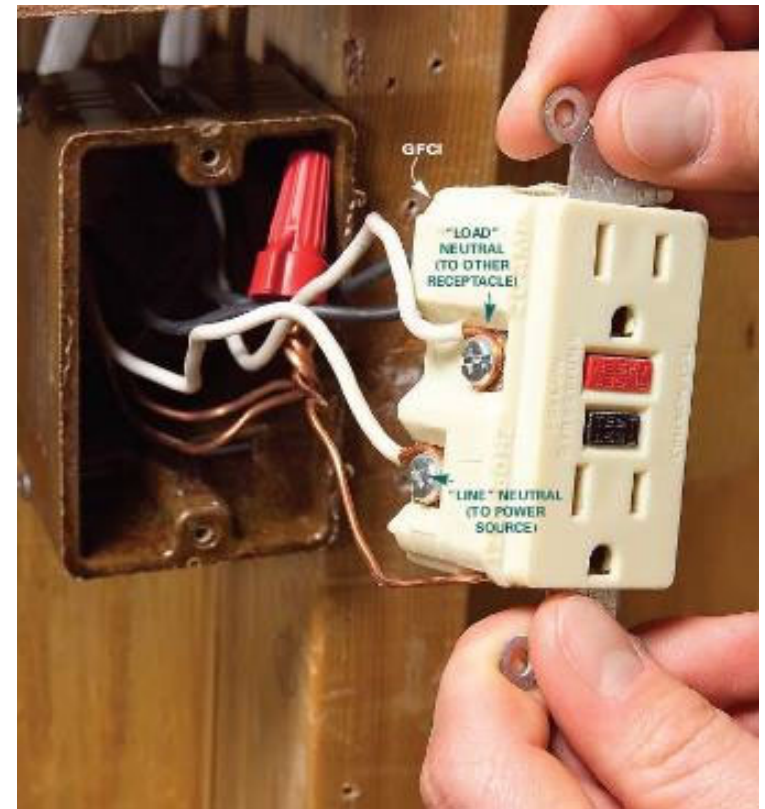
- Verificando que hay suficiente distancia entre la operación y las líneas eléctricas
- Utilizando escaleras fabricadas con materiales que no conducen electricidad
- Llamar a las compañías de servicios antes de excavar
- Excavar a mano cuando se está a 3 pies del lugar donde se encuentra un cable. Tener cuidado porque puede haber más de un cable enterrado

# ¿CÓMO PUEDO PROTEGERME DE LOS PELIGROS DE ELECTROCUCIÓN?

- Use interruptores con línea a tierra (GFCI)
- Un "GFCI" es un interruptor de circuito de falla a tierra diseñado para proteger a las personas de descargas eléctricas graves y, en ocasiones, fatales. Un GFCI detecta fallas a tierra e interrumpe el flujo de corriente eléctrica, y está diseñado para proteger al trabajador al limitar la duración de una descarga eléctrica.
- Hay tres tipos de GFCI: receptáculo, portátil y fijo

# ¿CÓMO PUEDO PROTEGERME DE LOS PELIGROS DE ELECTROCUCIÓN?

1) Receptáculo GFCI: a menudo se encuentra en sitios de construcción, áreas al aire libre y otros lugares donde existen o podrían existir condiciones de humedad. El receptáculo GFCI encaja en la caja de salida estándar y protege a los usuarios contra fallas a tierra cuando un producto eléctrico está conectado a la toma protegida por el GFCI





# ¿CÓMO PUEDO PROTEGERME DE LOS PELIGROS DE ELECTROCUCIÓN?

2) Interruptor temporal/portátil:  
GFCI portátil AP es un cable de extensión combinado con un GFCI. Agrega flexibilidad en el uso de receptáculos que no están protegidos por GFCI's. Los cables de extensión con protección GFCI incorporada deben usarse cuando la protección permanente no está disponible.



# ¿CÓMO PUEDO PROTEGERME DE LOS PELIGROS DE ELECTROCUCIÓN?

3) Disyuntor GFCI: El disyuntor GFCI controla todo un circuito y se instala como un reemplazo para un disyuntor en la placa de circuito principal. En lugar de instalar múltiples salidas GFCI, un disyuntor GFCI puede proteger todo el circuito. En sitios equipados con disyuntores, este tipo de GFCI puede instalarse en una caja de panel para brindar protección a los circuitos seleccionados.



# ¿CÓMO PUEDO PROTEGERME DE LOS PELIGROS DE ELECTROCUCIÓN?

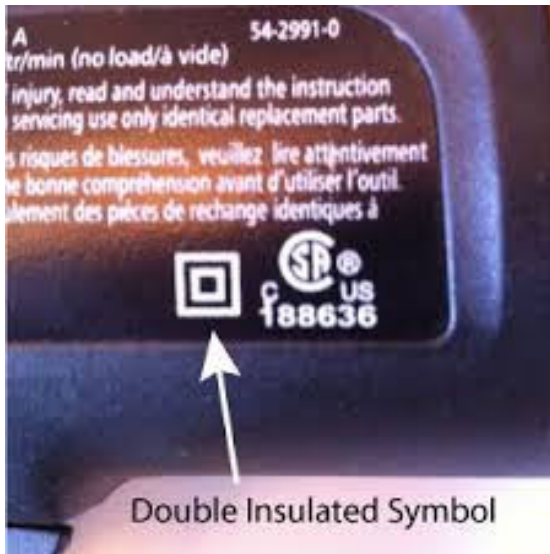
- Inspeccione las herramientas portátiles y los cables de extensión Los trabajadores deben inspeccionar los cables de extensión antes de su uso para detectar cualquier corte o abrasión. Los cables de extensión pueden haber dañado el aislamiento. Algunas veces el aislamiento dentro de una herramienta eléctrica o aparato está dañado.
- Cuando se daña el aislamiento, las partes metálicas expuestas pueden energizarse si un cable vivo en el interior las toca. Las herramientas eléctricas manuales que están viejas, dañadas o mal utilizadas pueden haber dañado el aislamiento interior

# ¿CÓMO PUEDO PROTEGERME DE LOS PELIGROS DE ELECTROCUCIÓN?

- Use herramientas eléctricas y equipo tal como están diseñados
- Los trabajadores que usan herramientas y equipos eléctricos deben seguir los consejos de seguridad del manual de uso de la herramienta para evitar el uso indebido del equipo..

# HERRAMIENTAS DE DOBLE AISLAMIENTO

- Las herramientas manuales fabricadas con estuches no metálicos se llaman doble aislamiento. Si se aprueban, no requieren conexión a tierra según el Código Eléctrico Nacional. Aunque este método de diseño reduce el riesgo de deficiencias de conexión a tierra, todavía puede existir un riesgo de descarga eléctrica.



# ¿CÓMO PUEDO PROTEGERME DE LOS PELIGROS DE ELECTROCUCIÓN?

- Siga los procedimientos de bloqueo/etiquetado
- El bloqueo/etiquetado es un procedimiento de seguridad esencial que protege a los trabajadores de lesiones mientras trabajan en o cerca de circuitos y equipos eléctricos. Además, el bloqueo/etiquetado evita el contacto con partes del equipo operativo, como cuchillas, engranajes, ejes, etc.
- Además, el bloqueo/etiquetado previene la liberación inesperada de gases, fluidos o materiales sólidos peligrosos en áreas donde hay trabajadores presentes.

# REALIZACIÓN DE BLOQUEO/ETIQUETADO EN CIRCUITOS.

- Identificar todas las fuentes de energía eléctrica para los equipos o circuitos en cuestión
  - Deshabilite las fuentes de energía de respaldo tales como generadores y baterías
  - Identificar todos los cierres para cada fuente de energía.
  - Notificar a todo el personal que el equipo y los circuitos deben estar apagados, bloqueados y etiquetados (simplemente apagar un interruptor no es suficiente)
  - Apague las fuentes de energía y bloquee el interruptor en la posición de apagado. Cada trabajador debe aplicar su cerradura individual y las llaves guardadas con el trabajador.
  - Pruebe el equipo y los circuitos para asegurarse de que estén desactivados. Esto debe ser realizado por una persona cualificada.
  - Agote la energía almacenada (por ejemplo, en los condensadores) por sangrado, bloqueo, conexión a tierra, etc.
  - Aplique un candado o etiqueta para alertar a otros trabajadores que una fuente de energía o un equipo ha sido bloqueado o etiquetado
  - Asegúrese de que todos los trabajadores estén seguros y sean contabilizados antes de que los equipos y circuitos se desbloqueen y se vuelvan a encender.
  - Solo una persona calificada puede determinar cuándo es seguro volver a energizar los circuitos







## ¿QUÉ DEBE HACER UN EMPLEADOR PARA PROTEGER A LOS TRABAJADORES DE ELECTROCUTARSE?

---

- A. Asegurar la seguridad de la línea eléctrica aérea
- B. Aislar las partes eléctricas
- C. Suministro de interruptores de circuito de falla a tierra (GFCI)
- D. Asegurar una conexión a tierra adecuada
- E. Asegurar que las herramientas eléctricas se mantengan en condiciones seguras.
- F. Asegurar la protección adecuada
- G. Proporcionar entrenamiento
- H. Hacer cumplir un LOTO (locked out, tagged out—bloqueado, etiquetado) prácticas de trabajo relacionadas con la seguridad
- I. Asegurar el uso adecuado de los cordones flexibles



# PROTECCIÓN (AISLAR PARTES ELÉCTRICAS)

---

- La protección consiste en ubicar o encerrar equipos eléctricos para asegurarse de que las personas no entren en contacto accidentalmente con sus partes activas.
- La protección efectiva requiere que los equipos con partes expuestas que funcionan a 50 voltios o más se coloquen donde sea accesible solo para personas autorizadas y calificadas para trabajar con él.
- Las ubicaciones recomendadas son una sala, bóveda o recinto similar; un balcón, galería, o plataforma elevada; o un sitio elevado a 8 pies (2.44 metros) o más sobre el piso. Las pantallas resistentes y permanentes también pueden servir como guardias efectivos.

# PROTECCIÓN (AISLAR PARTES ELÉCTRICAS)

- Se deben colocar letreros visibles en las entradas de las salas eléctricas y en lugares con vigilancia similar para alertar a las personas sobre el peligro eléctrico y para prohibir la entrada a personas no autorizadas. Las señales pueden contener la palabra "Peligro", "Advertencia" o "Precaución", y debajo de eso, una redacción concisa apropiada que alerta a las personas sobre el peligro o da una instrucción, como "Peligro/Alto voltaje/Manténgase alejado".

# ¿QUÉ DEBE HACER UN EMPLEADOR PARA PROTEGER A LOS TRABAJADORES DE ELECTROCUTARSE?

Las reglas y regulaciones de protección contra fallas a tierra de OSHA han sido determinadas como necesarias y apropiadas para la seguridad y salud del trabajador. Por lo tanto, es responsabilidad del empleador proporcionar :

(a) interruptores de circuito de falla a tierra en sitios de construcción para tomacorrientes en uso y que no forman parte del cableado permanente del edificio o estructura; o

(b) un programa de conductor a tierra de equipo asegurado, programado y registrado, en sitios de construcción, que cubre todos los juegos de cables, receptáculos que no forman parte del cableado permanente del edificio o estructura, y equipos conectados por cable y enchufe que están disponibles para uso o uso por parte de los trabajadores.

# ¿QUÉ DEBE HACER UN EMPLEADOR PARA PROTEGER A LOS TRABAJADORES DE ELECTROCUTARSE?

- 1926.404(b)(1)(i)

- General. El empleador deberá usar los interruptores de circuito de falla a tierra como se especifica en el párrafo (b) (1) (ii) de esta sección o un programa de conductor a tierra del equipo asegurado como se especifica en el párrafo (b) (1) (iii) de esta sección para proteger Empleados en obras de construcción. Estos requisitos son adicionales a cualquier otro requisito para conductores de puesta a tierra de equipos.

# ¿QUÉ DEBE HACER UN EMPLEADOR PARA PROTEGER A LOS TRABAJADORES DE ELECTROCUTARSE?

- El empleador debe garantizar que todas las herramientas y equipos eléctricos se mantengan en condiciones seguras para :
  - Sistemas de alimentación de tierra, circuitos eléctricos y equipos eléctricos
  - Inspeccione con frecuencia los sistemas eléctricos para asegurar que el camino a tierra sea continuo
  - Asegúrese de que los trabajadores entiendan que deben inspeccionar el equipo eléctrico antes de usarlo
  - Asegúrese de que las puntas de tierra no se retiren de las herramientas o los cables de extensión
  - Piezas de metal expuestas al suelo del equipo

# ¿QUÉ DEBE HACER UN EMPLEADOR PARA PROTEGER A LOS TRABAJADORES DE ELECTROCUTARSE?

- Proporcionar entrenamiento
- Los trabajadores deben estar capacitados y familiarizados con las prácticas laborales relacionadas con la seguridad que pertenecen a sus respectivas asignaciones de trabajo. Capacitar a los trabajadores que trabajan con equipos eléctricos en prácticas seguras de trabajo para :
  - Desconecte el equipo eléctrico antes de inspeccionar o reparar
  - Use cables, cables y herramientas eléctricas que estén en buen estado
  - Procedimientos y reconocimiento de bloqueo / etiquetado
  - Usar equipo de protección adecuado.

# AISLAMIENTO DE CABLES

- Antes de conectar el equipo eléctrico a una fuente de alimentación, es una buena idea comprobar si hay cables expuestos en el aislamiento para detectar posibles defectos. El aislamiento que cubre los cables flexibles, como los cables de extensión, es particularmente vulnerable a daños
- El aislamiento que cubre los conductores en aplicaciones que no son de construcción está regulado por la Subparte S de 29 CFR 1910.302 a 1910.308, Diseño y protección del cableado.
- La subparte S generalmente requiere aislamiento en los conductores del circuito. También especifica que el aislamiento utilizado debe ser adecuado para el voltaje y las condiciones. Los conductores utilizados en aplicaciones de construcción están regulados por la Subparte K de 29 CFR 1926.402 hasta 1926.408



# ESCALERAS Y ELECTROCUCIÓN.

- 1926.1053(b)(12)
- Las escaleras deben tener barandas laterales no conductoras si se usan donde el empleado o la escalera podrían entrar en contacto con equipos eléctricos energizados expuestos, excepto lo dispuesto en § 1926.955(b) and (c)
- Escaleras conductoras. Las escaleras metálicas portátiles y otras escaleras conductoras portátiles no se pueden usar cerca de líneas o equipos energizados expuestos. Sin embargo, en el trabajo especializado de alto voltaje, las escaleras conductoras deben usarse cuando el empleador demuestra que las escaleras no conductoras representan un mayor riesgo para los empleados que las escaleras conductoras. parte.

# HERRAMIENTAS

- Las herramientas manuales son herramientas que se accionan manualmente. Las herramientas manuales incluyen desde ejes hasta llaves. Los mayores peligros que plantean las herramientas de mano resultan del mal uso y el mantenimiento inadecuado.
- Algunos ejemplos incluyen los siguientes:
  - Si se usa un cincel como destornillador, la punta del cincel se puede romper y volar, golpeando al usuario u otros empleados.
  - Si un mango de madera en una herramienta, como un martillo o un hacha, está suelto, astillado o agrietado, la cabeza de la herramienta puede volar y golpear al usuario u otros empleados.
  - Si se disparan las mordazas de una llave, la llave podría deslizarse.
  - Si las herramientas de impacto, como los cinceles, las cuñas o los pasadores de deriva tienen cabezas en forma de champiñones, las cabezas pueden romperse en el impacto y enviar fragmentos afilados que vuelan hacia el usuario u otros empleados.
- El empleador es responsable de la condición segura de las herramientas y equipos utilizados por los empleados. Los empleadores no deben emitir o permitir el uso de herramientas manuales inseguras. Los empleados deben ser capacitados en el uso y manejo adecuado de herramientas y equipos.

# PREVENIR LOS PELIGROS ASOCIADOS CON EL USO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.

Los trabajadores deben observar las siguientes precauciones generales:

- Nunca lleve una herramienta por el cable o la manguera.
- Nunca tire del cable o la manguera para desconectarlo del receptáculo.
- Mantenga los cables y las mangueras alejados del calor, el aceite y los bordes afilados.
- Desconecte las herramientas cuando no las esté utilizando, antes de repararlas y limpiarlas, y cuando cambie accesorios como cuchillas, brocas y cortadores.
- Mantenga a todas las personas que no participan en el trabajo a una distancia segura del área de trabajo.
- Asegure el trabajo con abrazaderas o un tornillo de banco, liberando ambas manos para operar la herramienta.
- Evite el arranque accidental. No mantenga los dedos sobre el botón del interruptor mientras lleva una herramienta enchufada.
- Mantenga las herramientas con cuidado; Manténgalos afilados y limpios para un mejor rendimiento.
- Siga las instrucciones en el manual del usuario para lubricar y cambiar accesorios.
- Asegúrese de mantener una buena posición y un buen equilibrio al operar herramientas eléctricas.
- Use ropa adecuada para la tarea. La ropa suelta, corbatas o joyas pueden quedar atrapadas en las piezas móviles.
- Retire todas las herramientas eléctricas portátiles dañadas de su uso y etiquételas: "No usar".

# PELIGROS ELECTRICOS

La siguiente es una lista de los peligros eléctricos comunes que se encuentran en los sitios de construcción:

- Puesta a tierra inadecuada
- Cableado inadecuado
- Líneas de alta tensión
- Circuitos sobrecargados
- Aislamiento dañado
- Condiciones mojadas
- Herramientas y equipos dañados.

# PUESTA A TIERRA INADECUADA

- La conexión a tierra es el proceso utilizado para eliminar el voltaje no deseado.



- Una tierra es una conexión eléctrica física a la tierra.



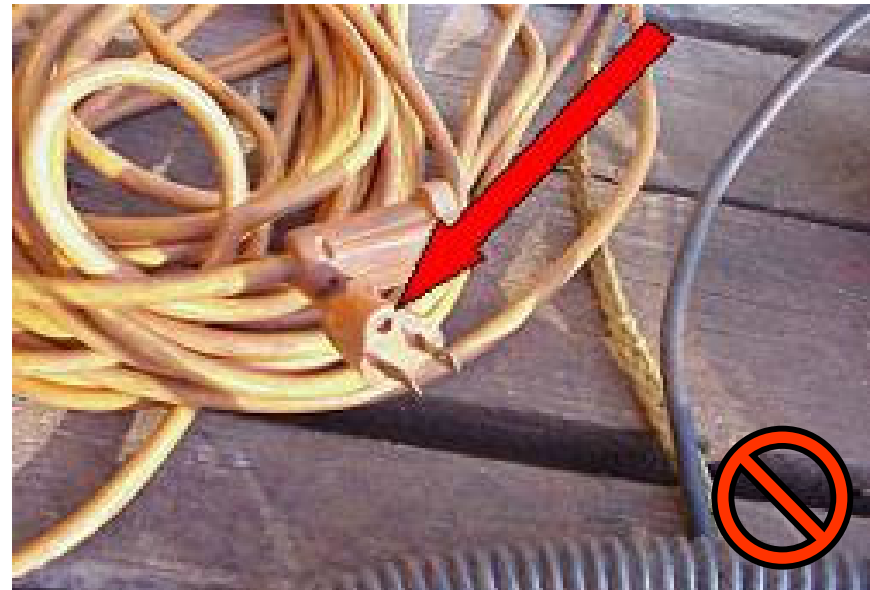
# PUESTA A TIERRA INADECUADA

- El equipo eléctrico debe estar correctamente conectado a tierra.
- La conexión a tierra reduce el riesgo de descarga eléctrica o electrocutado.



# PUESTA A TIERRA INADECUADA

- El enchufe tiene tres clavijas dos juntas y una separada. La separada es más larga y es la conexión a tierra
- **NUNCA** quite la clavija de conexión a tierra.



# PUESTA A TIERRA INADECUADA

- Al quitar el pasador de tierra se elimina una característica de seguridad importante.
- Usted puede recibir una descarga eléctrica!





# PIEZAS ELÉCTRICAS EXPUESTAS

- Los cables o terminales expuestos son peligrosos.
- Informe estas condiciones a su supervisor.

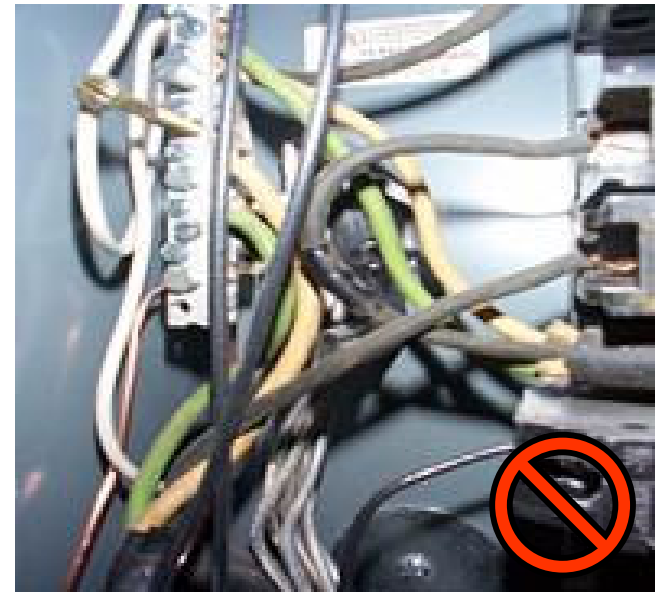


# PIEZAS ELÉCTRICAS EXPUESTAS

- A este panel eléctrico le faltan disyuntores.

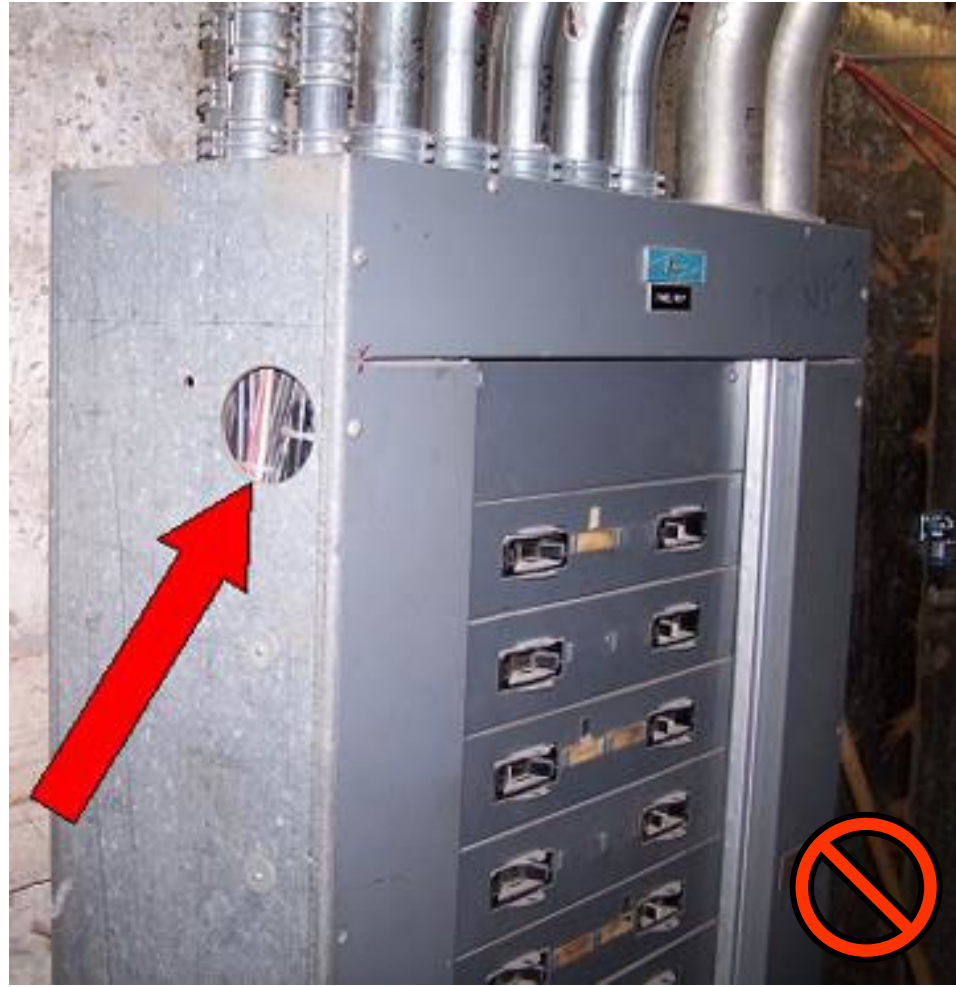


- Nunca use un panel que tenga cables expuestos..



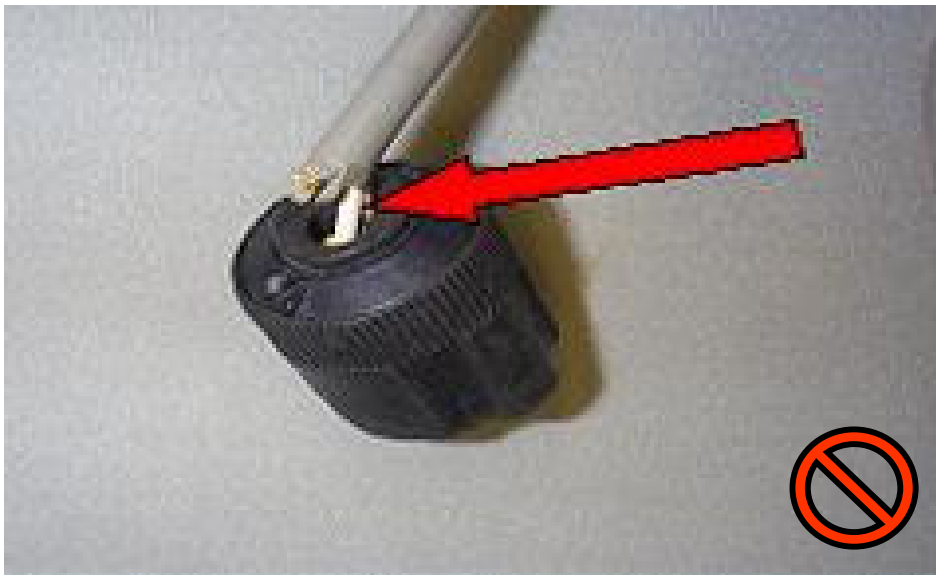
# PIEZAS ELÉCTRICAS EXPUESTAS

- Todas las aberturas deben estar cerradas.



# PIEZAS ELÉCTRICAS EXPUESTAS

- El aislamiento exterior de los cables eléctricos debe estar intacto.



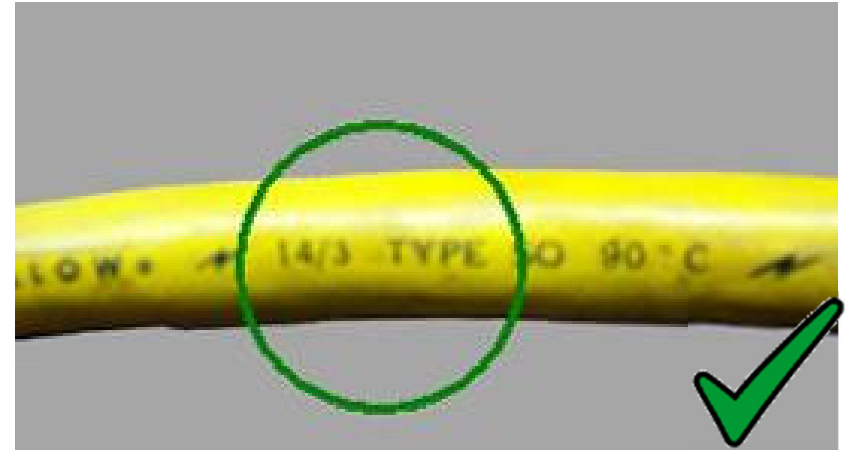
# PIEZAS ELÉCTRICAS EXPUESTAS

- En los sitios de construcción, la iluminación temporal debe estar debidamente protegida y protegida para evitar el contacto con bombillas rotas y evitar posibles choques.



# CABLEADO INADECUADO

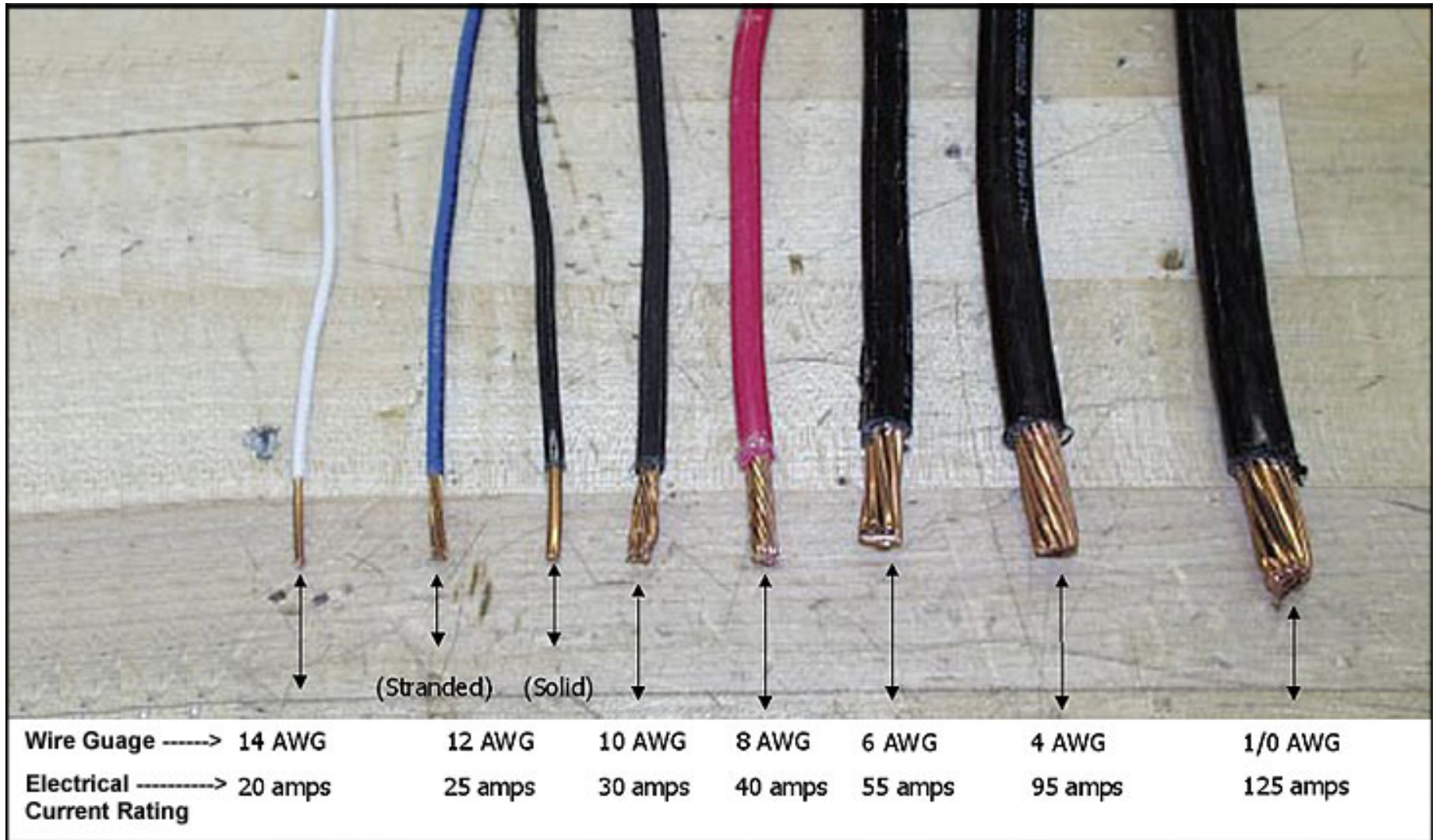
- Use los cables de extensión adecuadamente clasificados.



- Asegúrese de que sus herramientas eléctricas se estén utilizando con un cable de extensión debidamente clasificado.



# CABLEADO INADECUADO



# AISLAMIENTO DAÑADO

- El aislamiento defectuoso o inadecuado es un peligro.
- El aislamiento evita que los conductores entren en contacto entre sí o con usted.





# AISLAMIENTO DAÑADO

- Nunca intente reparar un cable dañado con cinta.



# AISLAMIENTO DAÑADO

- Nunca utilice herramientas o cables de extensión con aislamiento dañado.



# AISLAMIENTO DAÑADO

- Nunca cuelgue cables de extensión de clavos u objetos afilados.



# AISLAMIENTO DAÑADO

No pase cables de extensión a través de puertas o ventanas.



# CIRCUITOS SOBRECARGADOS

- Los circuitos sobrecargados pueden provocar incendios.
- Utilice los interruptores automáticos adecuados.



# CIRCUITOS SOBRECARGADOS

- Nunca sobrecargue una toma de corriente.



# CIRCUITOS SOBRECARGADOS

- No use regletas o protectores contra sobretensiones en sitios de construcción.
- Utilice una extensión de 3 vías con un GFCI en su lugar.



# HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DAÑADOS

- No utilice herramientas eléctricas que estén dañadas.
- Puede recibir un shock o electrocutarse.





# USE HERRAMIENTAS DE DOBLE AISLAMIENTO

- Las herramientas con doble aislamiento están etiquetadas con un cuadrado dentro de otro
- Será marcado "Doble Aislamiento".
- Tendrá el siguiente símbolo:



# PRESENCIA DE AGUA

- Las condiciones de humedad son peligrosas



- Aislamiento dañado aumenta el peligro.



# PRESENCIA DE AGUA

- Siempre evite usar herramientas en lugares húmedos.
- El agua aumenta el riesgo de descarga eléctrica.



# LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Inspeccione el sitio para las líneas eléctricas aéreas.
- Nunca almacene materiales o equipos bajo líneas eléctricas aéreas.



# LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Mantenga una distancia de al menos 10 ' entre las herramientas y el equipo y las líneas eléctricas aéreas.
- Los choques y las electrocuciones ocurren cuando no hay barreras físicas para evitar el contacto con los cables.



# LÍNEAS DE ALTA TENSION

- Mantenga distancias seguras entre los andamios y las líneas eléctricas aéreas.



# LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Las líneas eléctricas aéreas son muy peligrosas..



- Nunca intente contactar una línea eléctrica aérea.



# PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- Una actitud positiva y voluntaria hacia la seguridad ayudará a crear un entorno de trabajo más seguro..





# PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- Siempre considere estas precauciones de seguridad:
- Equipo de protección personal(PPE),
- Inspeccionar herramientas,
- Interruptores de circuito de falla a tierra(GFCIs),
- Bloqueo y etiquetado



# EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (PPE)

- PPE para peligros eléctricos incluyen :
  - sombreros duros
  - Guantes de goma o aislantes
  - ropa aislante
- **NUNCA** use equipo de protección dañado!



# EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL(PPE)

- Use guantes aislantes de goma apropiados.
- Asegúrese de que los guantes le queden bien.
- Asegúrese de que la calificación del guante coincida con el trabajo a realizar.
- No todos los guantes pueden usarse para prevenir descargas eléctricas.



# EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL(PPE)

- Los cascos ofrecen protección.
- Los cascos están clasificados para ciertos usos.
- Los cascos de metal **NO DEBEN** usarse cuando se trabaja cerca de líneas eléctricas.



# INSPECCIONAR HERRAMIENTAS Y EXTENSIONES ELÉCTRICAS

- Inspeccione las herramientas y los cables completamente antes de usarlos :
- roturas
- aislamiento dañado
- pasadores de tierra rotos
- cable de línea deshilachada
- partes sueltas
- cualquier otro daño



# GFCI

- OSHA requiere el uso de GFCIs en todos los sitios de construcción.



# GFCI

- Un GFCI es un interruptor de circuito de acción rápida
- Detecta pequeños desequilibrios en el circuito causados por la fuga de corriente a tierra.



# GFCI

- Se ajusta continuamente a la cantidad de corriente que entra y sale de un dispositivo eléctrico..
- El GFCI busca una diferencia de aproximadamente 5 miliamperios.





# BLOQUEO Y ETIQUETADO

- Los trabajadores deben asegurarse de que la electricidad esté apagada y "bloqueada" antes de realizar el trabajo.



# BLOQUEO Y ETIQUETADO

- El interruptor debe estar etiquetado.
- La etiqueta le permite a otros saber por qué el interruptor está apagado.



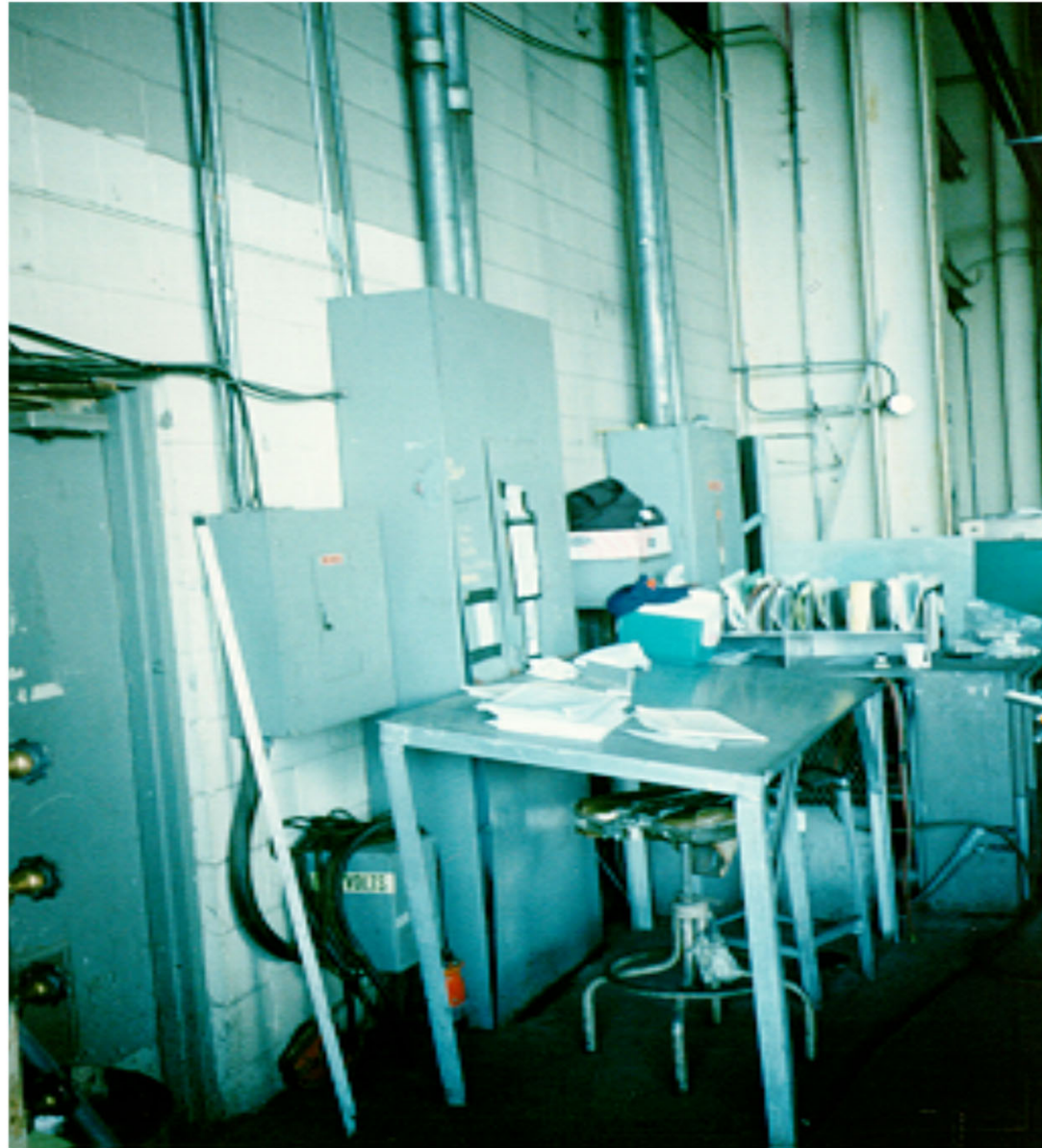
# BLOQUEO Y ETIQUETADO

- Las cerraduras y las etiquetas son señales de advertencia.
- Debe estar capacitado en procedimientos de bloqueo / etiquetado.



# RESUMEN DE PELIGROS MAYORES

# CUADROS ELÉCTRICOS BLOQUEADOS



# TENSIÓN EN LOS CONDUCTORES



# CABLE INADECUADO



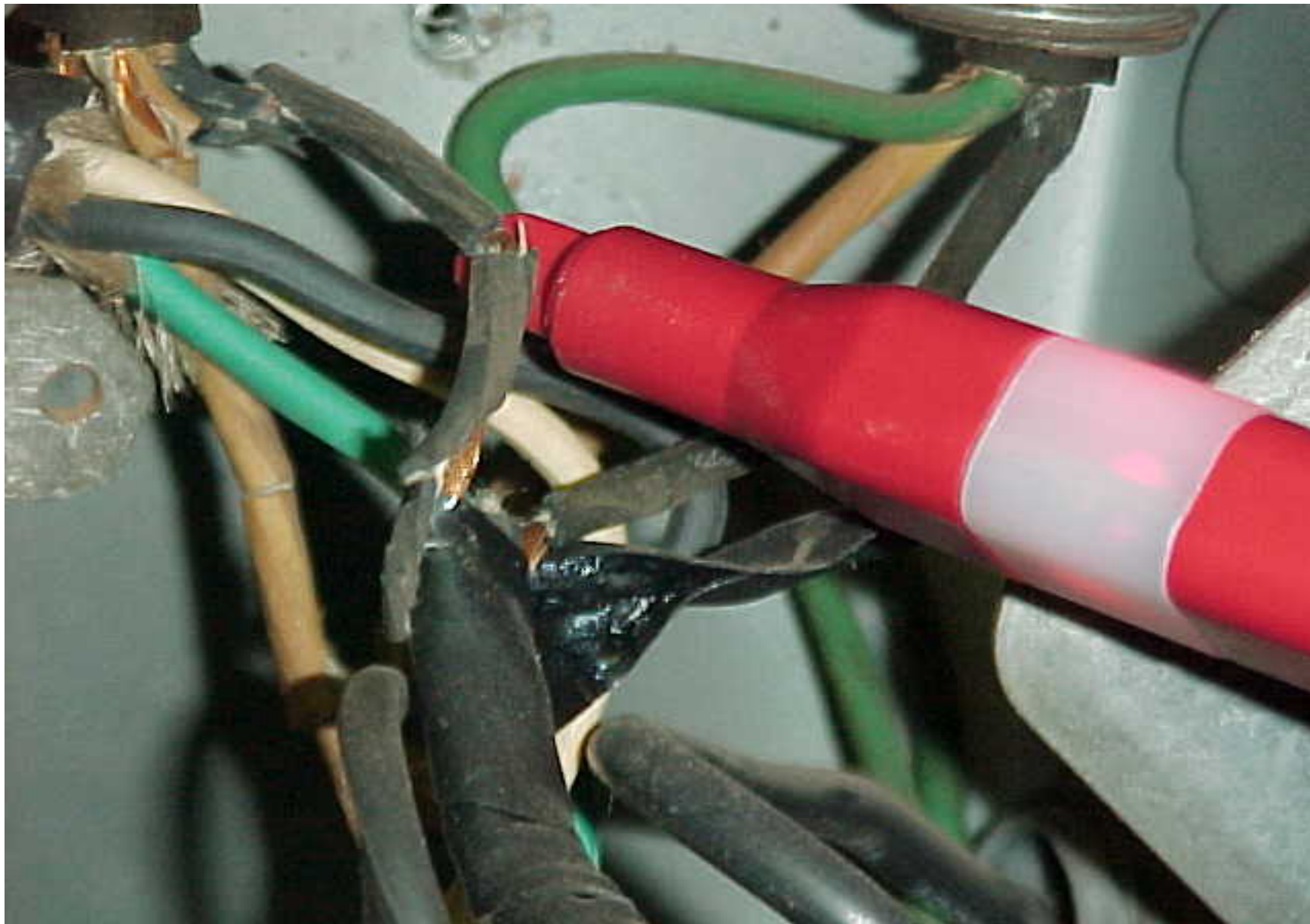
# ELECTRICIDAD EXPUESTA



La tapa del empleado está colgada en la regleta de alimentación energizada a 120 VCA



# ELECTRICIDAD EXPUESTA



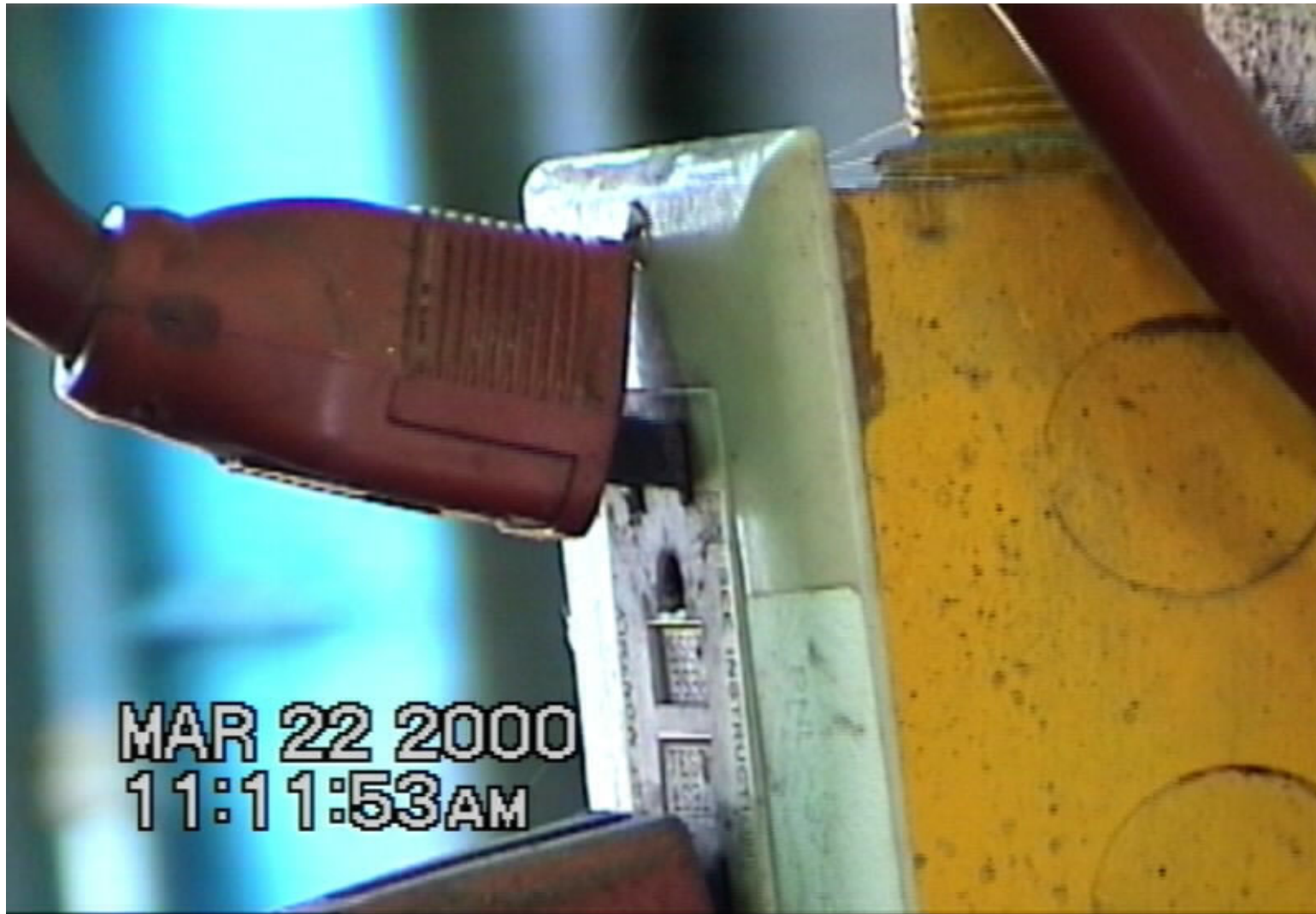
# ELECTRICIDAD EXPUESTA



Interruptores que faltan dentro del panel del interruptor

# CABLES SIN CONEXIÓN A TIERRA

Falta la clavija de tierra en el cable de extensión



# TAPA DAÑADA



# CAJAS DE CONEXIÓN

Las cajas de servicios públicos no están aprobadas para su uso como cables de extensión.



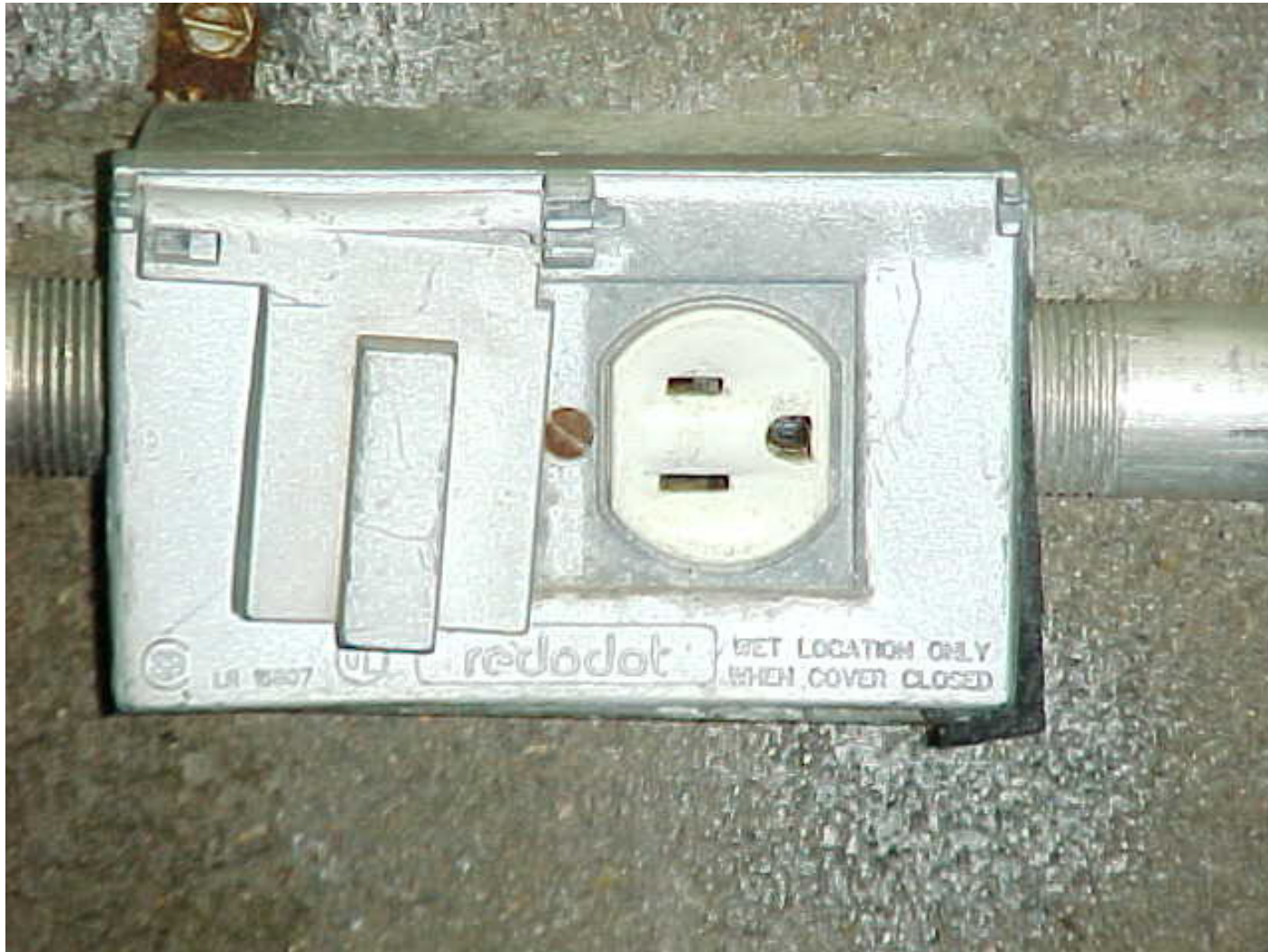
# RECEPTÁCULOS EN LUGARES HÚMEDOS

Los recipientes en lugares mojados o húmedos necesitan cubiertas.



# RECEPTÁCULOS EN LUGARES HÚMEDOS

Los recipientes en lugares mojados o húmedos necesitan cubiertas.



# TAPA DAÑADA





# HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES



- Inspeccionar antes de usar.
- Retire de las herramientas de servicio con cables dañados
- Use herramientas con conexión a tierra o con doble aislamiento.
- Comprobar continuidad de herramienta.

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

- Los empleadores deben evaluar el lugar de trabajo para determinar si los peligros que requieren el uso de equipos de protección personal están presentes o es probable que estén presentes.

# EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección de la cabeza - riesgos generales
- Protección de los ojos: operaciones de rectificado, astillado o aserrado.
- Protección auditiva - ambientes ruidosos
- Protección respiratoria: los niveles de exposición superan los límites de exposición permisibles.
- Protección para los pies: caer, rodar u objetos afilados.

# GUANTES DE GOMA



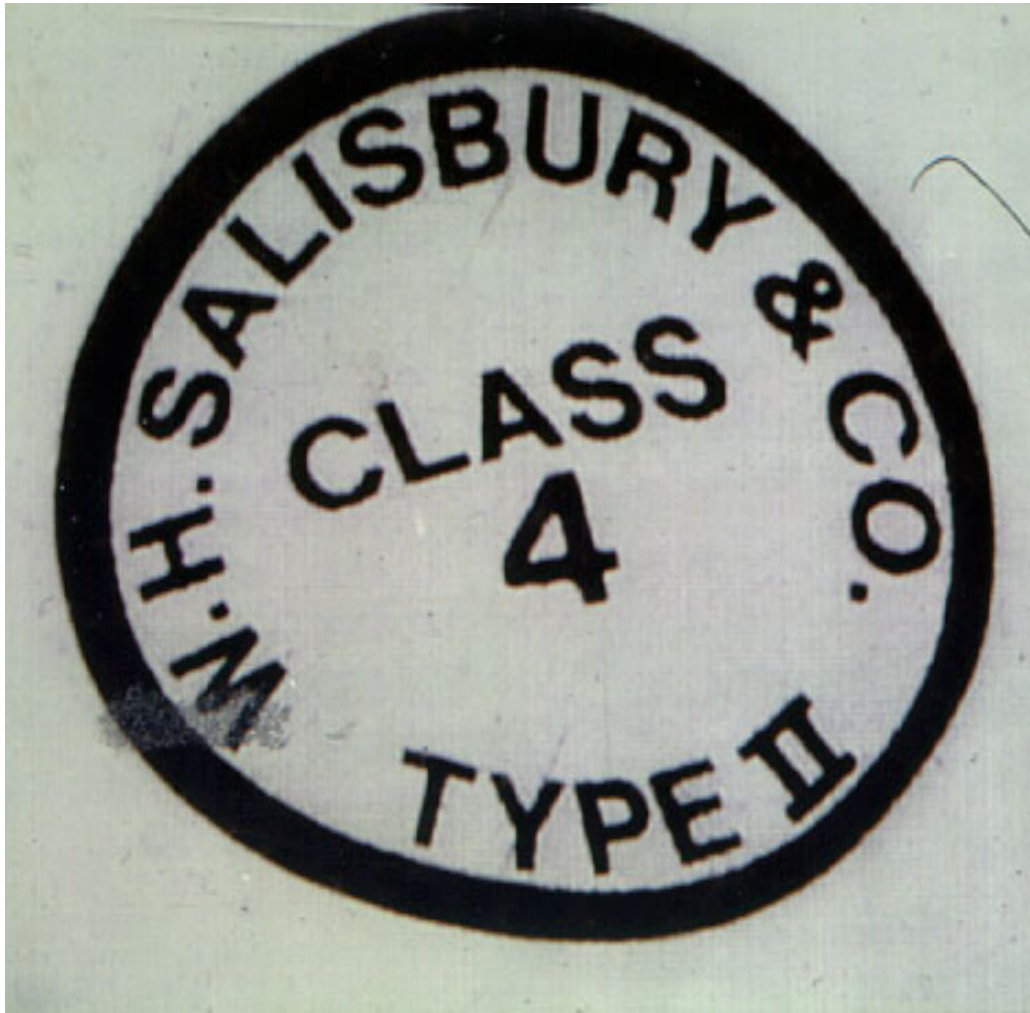
- Debe ser probado diariamente antes del uso.
- Debe ser probado eléctricamente cada 6 meses o reemplazado.
- Antes de la emisión, los guantes se pueden guardar hasta 1 año sin que se los analice..

# EQUIPOS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA

# REQUISITOS DE DISEÑO 1910.137 (A)

- Fabricación y Marcado
  - Clase de equipo (0, 1, 2, 3 o 4)
  - Tipo de equipamiento (I o II)

# ETIQUETA DE CLASE



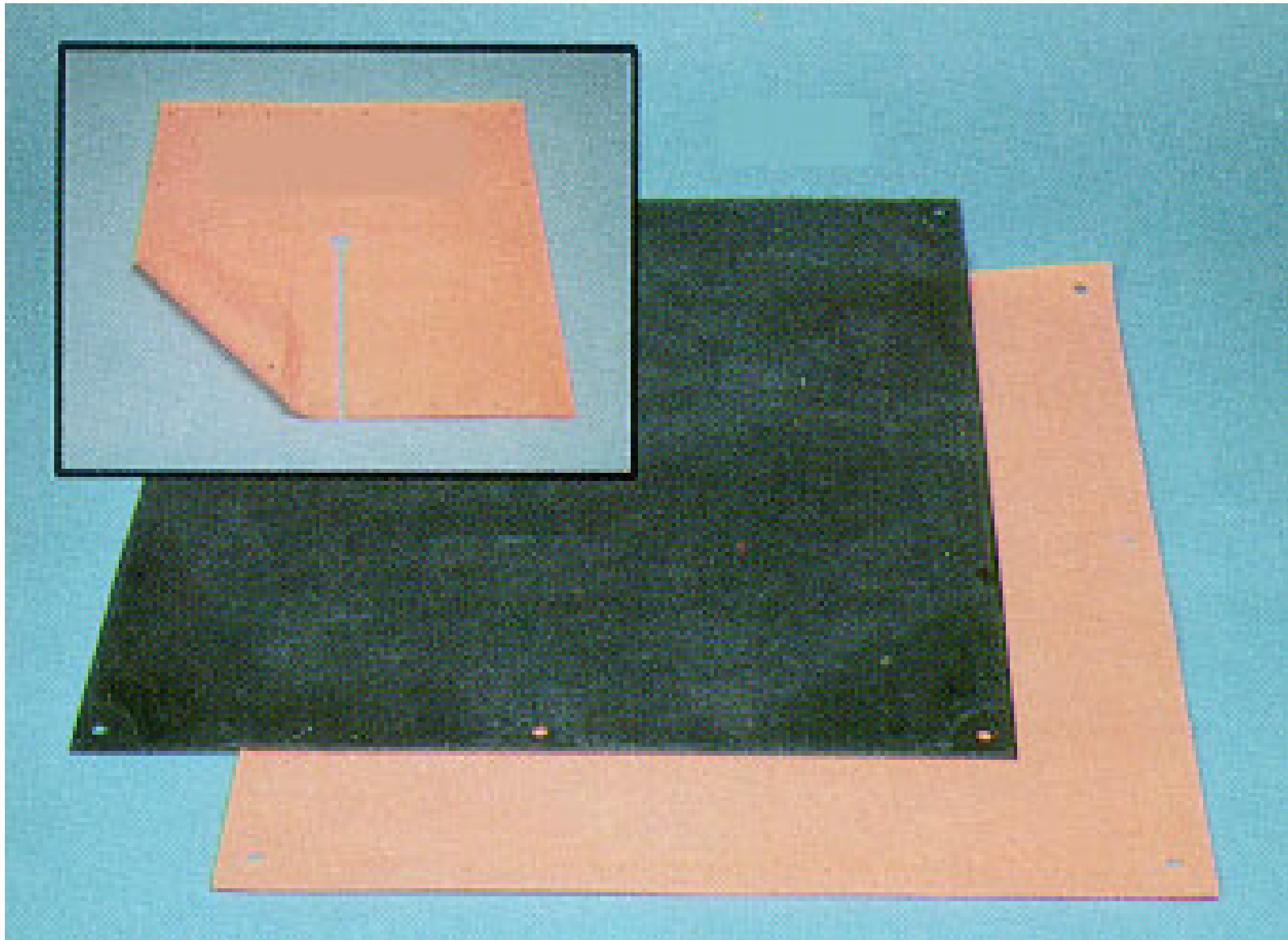
- Clase 4: diseñado para aislar hasta 40,000 voltios.
- Tipo II - Está moldeado a partir de materiales hechos por el hombre.

# ESTERA AISLANTE DE GOMA

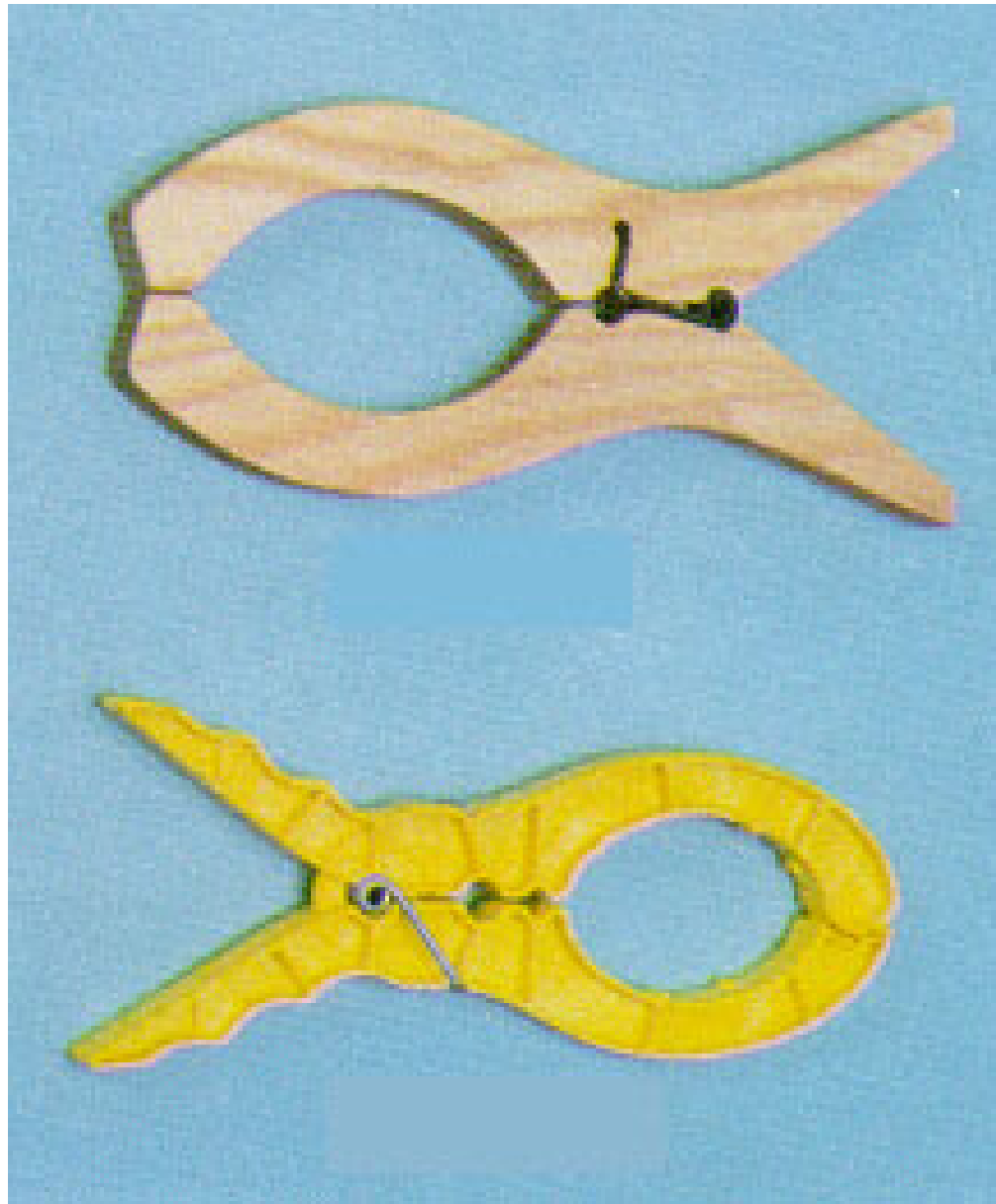




# MANTA AISLANTE DE GOMA



# ABRAZADERAS DE MANTA



# MANGAS AISLANTES DE GOMA

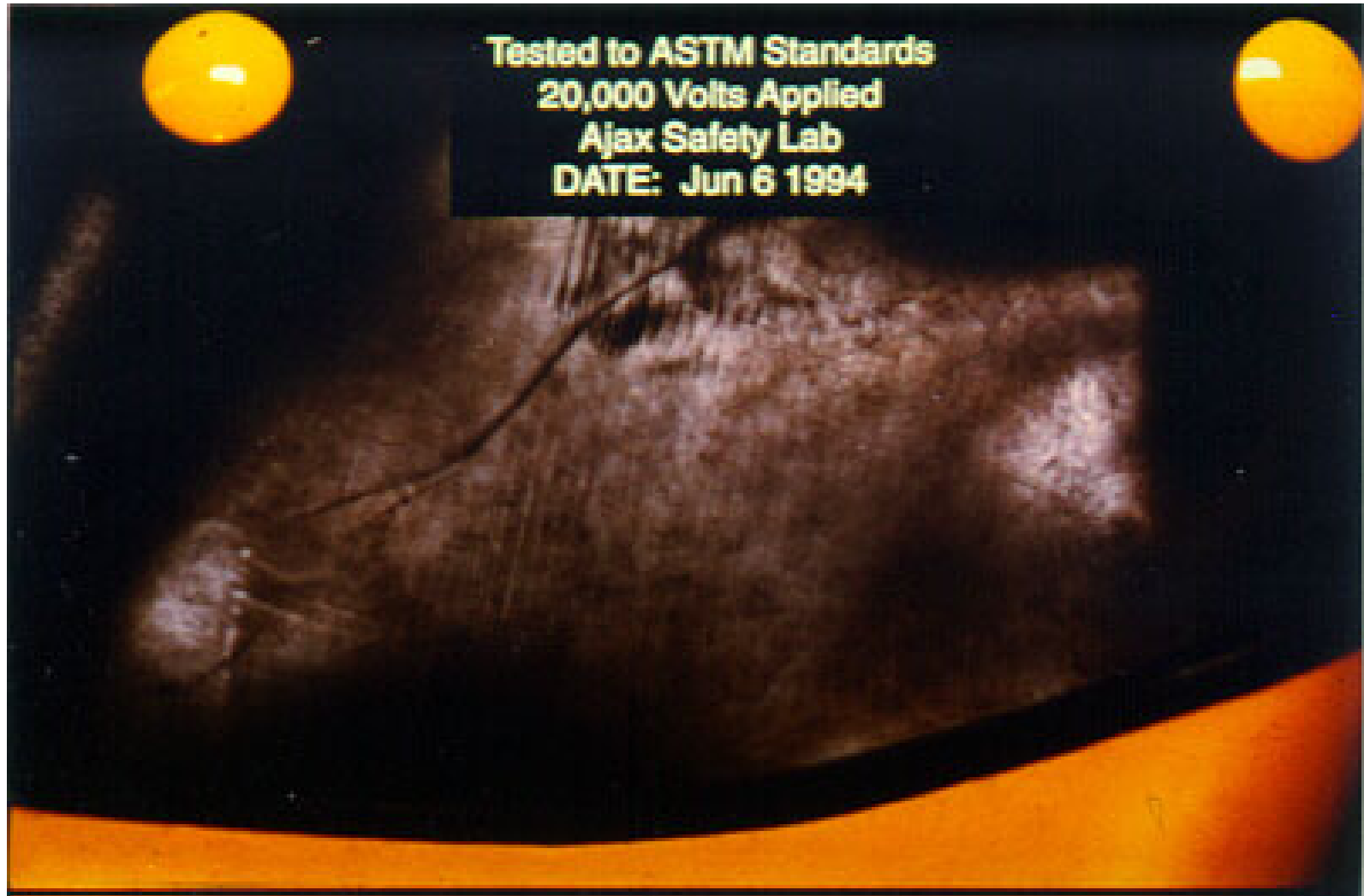


# MANGAS AISLANTES DE GOMA

- Marcas de identificación



# MANGAS AISLANTES DE GOMA

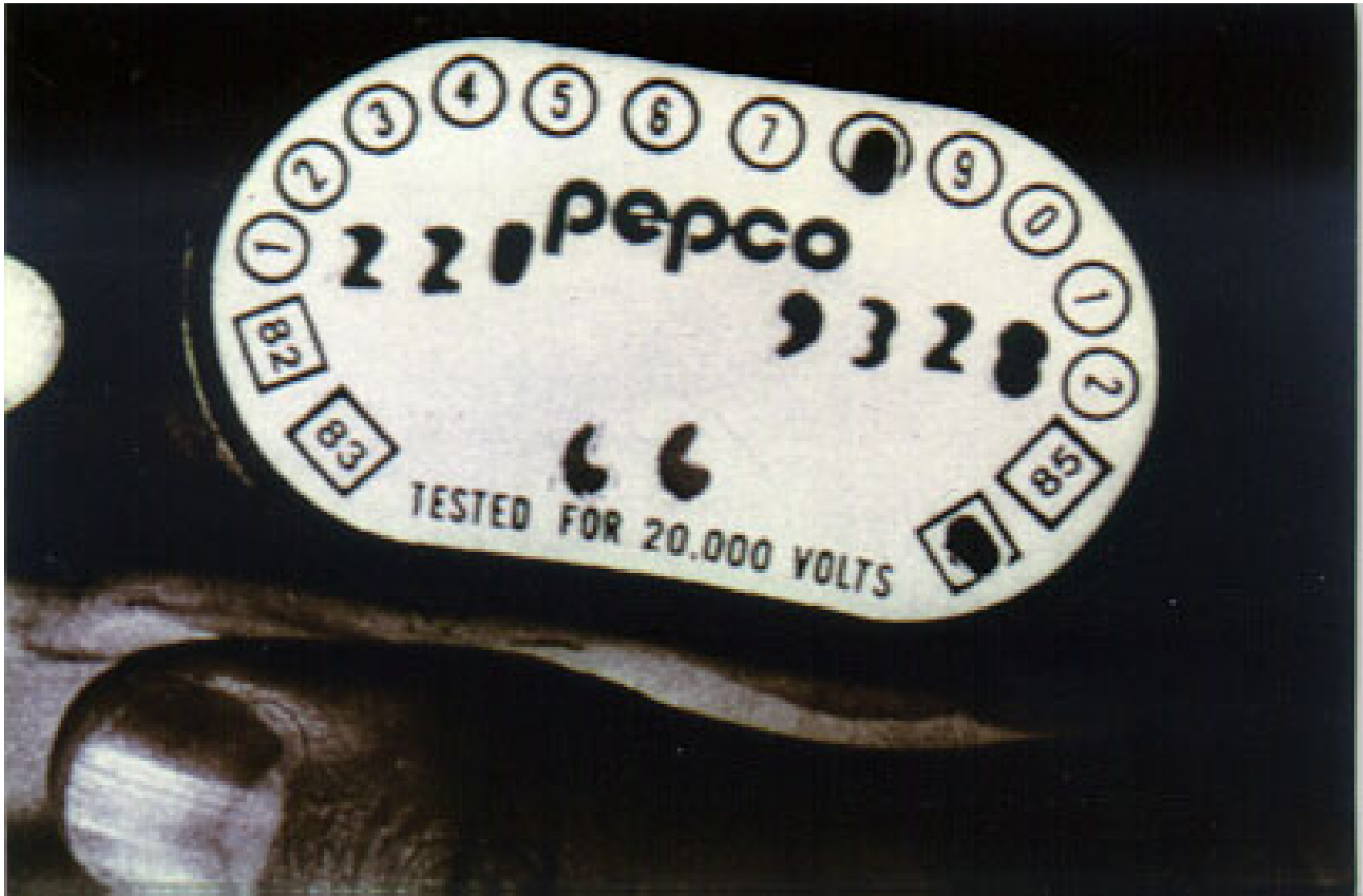


# GUANTES AISLANTES DE GOMA

- Marcas de identificación



# PEGATINA AISLANTE DE GOMA PARA PRUEBA DE GUANTE



# DAÑO AL OZONO

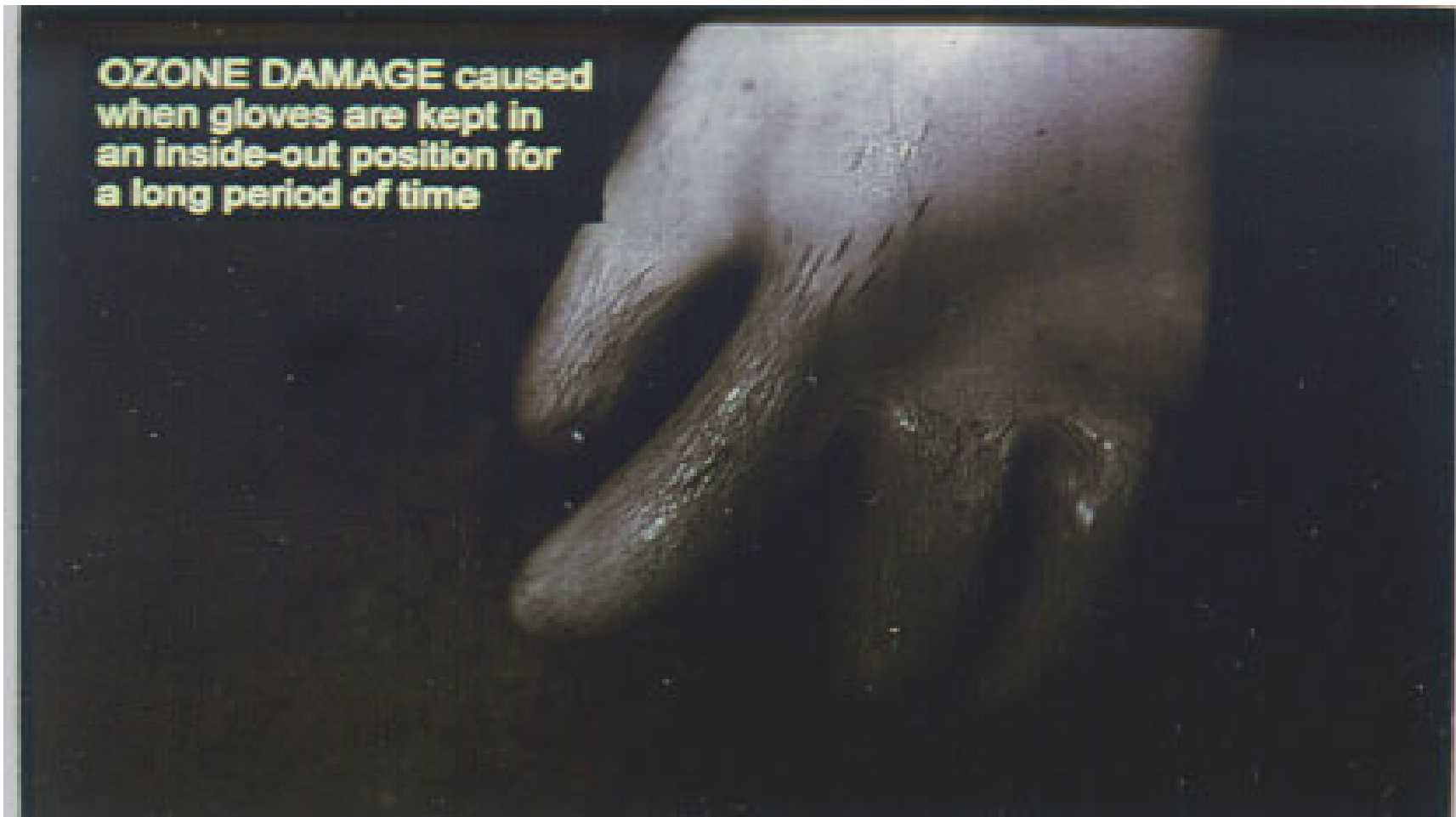
- Daño severo al ozono causado por estiramiento sobre la parte superior de la primaria





# DAÑO DEL OZONO

- Daños causados cuando los guantes se mantienen en posición de adentro hacia afuera durante un largo período de tiempo

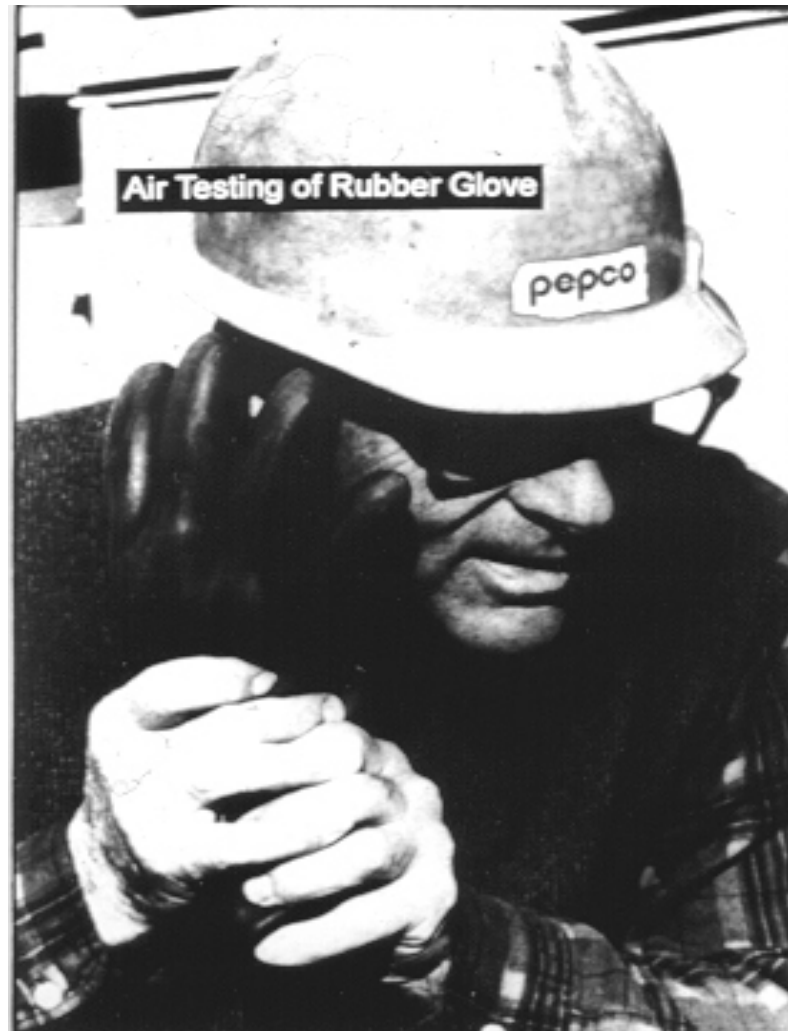


# CORTAR EN MANTA

- Los garfios afilados a menudo causan cortes en forma de media luna en las mantas



# PRUEBA DE AIRE DE GUANTES DE GOMA 1910.137(B)(2)(II)



# PRUEBA DE AIRE DE GUANTES DE GOMA

## 1910.137(B)(2)(II)



# EQUIPO DE AISLAMIENTO DE GOMA

## INTERVALOS DE PRUEBA

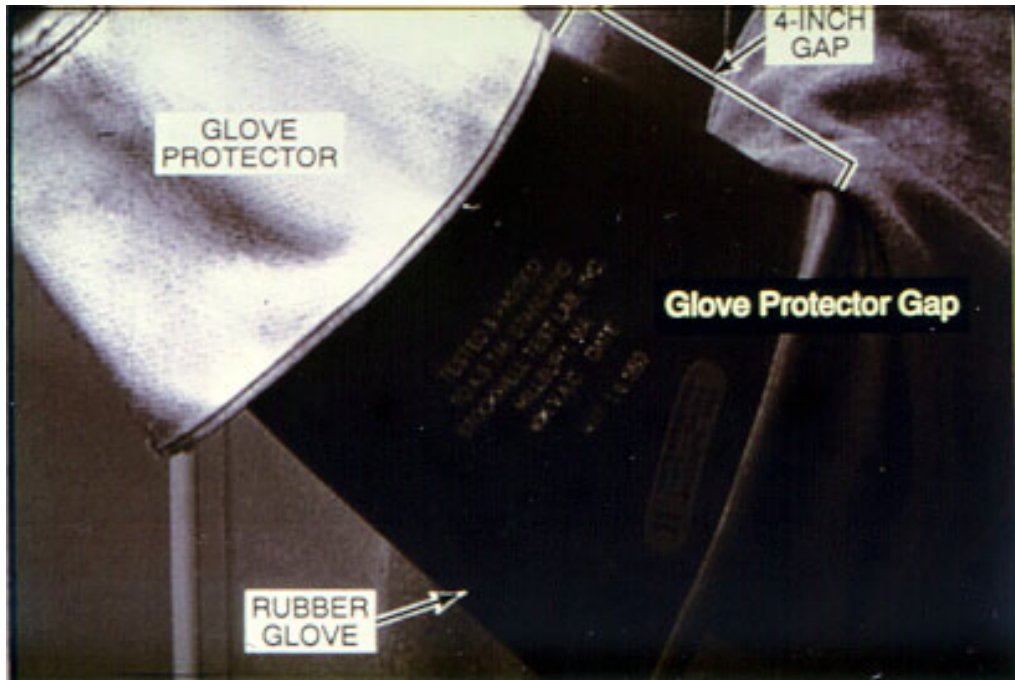
### 1910.137(B)(2)(VIII)

<b>Equip.</b>	<b>When to Test</b>
<b>Line hoses</b>	<b>Insulation suspect</b>
<b>Covers</b>	<b>Insulation suspect</b>
<b>* Blankets</b>	<b>Every 12 months</b>
<b>* Gloves</b>	<b>Every 6 months</b>
<b>* Sleeves</b>	<b>Every 12 months</b>

# EQUIPO DE AISLAMIENTO DE GOMA INTERVALOS DE PRUEBA 1910.137(B)(2)(VIII)

Equipo	Frecuencia de prueba
Mangueras	Se sospecha aislamiento defectuoso
Covertores	Se sospecha aislamiento defectuoso
Mantas	Cada 12 meses
Guantes	Cada 6 meses
Mangas	Cada 12 meses

# PROTECTOR DE GUANTES



Clase	Espacio
0	1"
1	1"
2	2"
3	3"
4	4"

# PROTECTOR DE CUERO

- Guante protector de cuero usado sin guantes de goma.





# GUANTE DE ALMACENAMIENTO DE GOMA



# FORROS DE GUANTE DE GOMA



# GUANTE DE POLVO

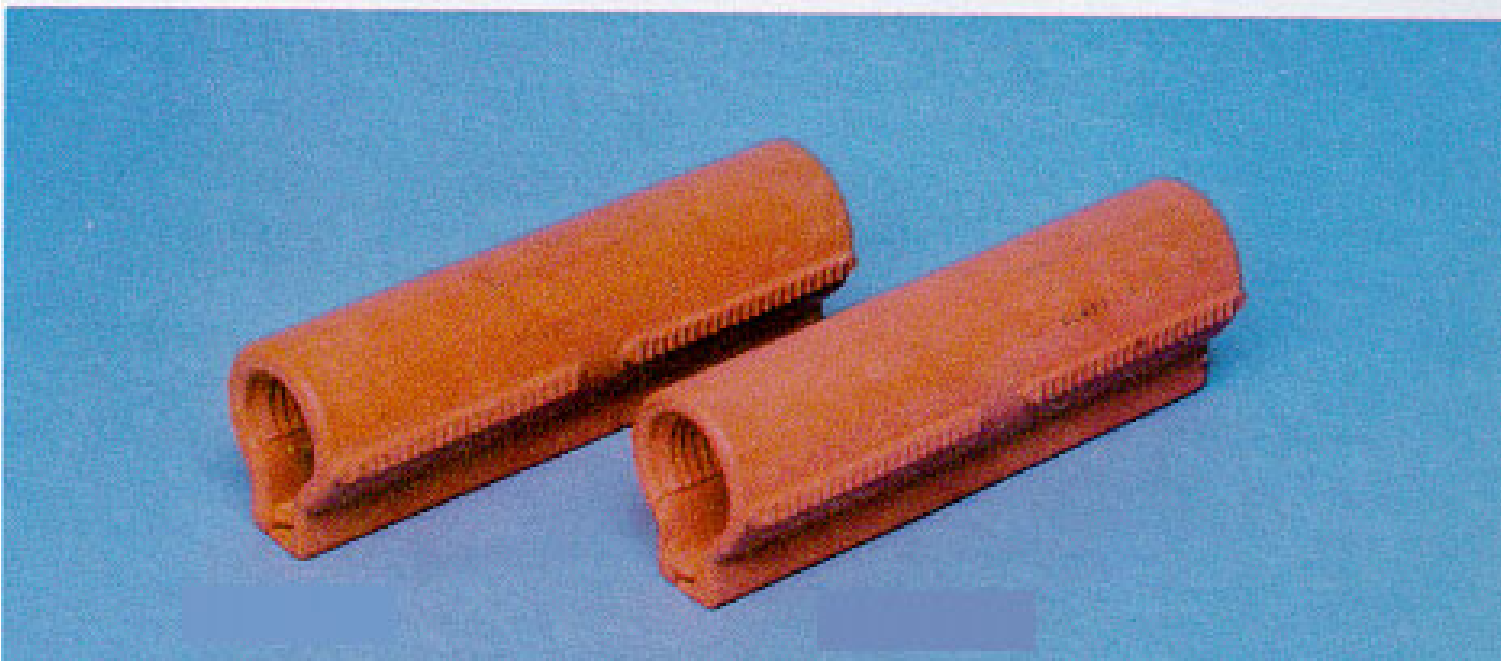
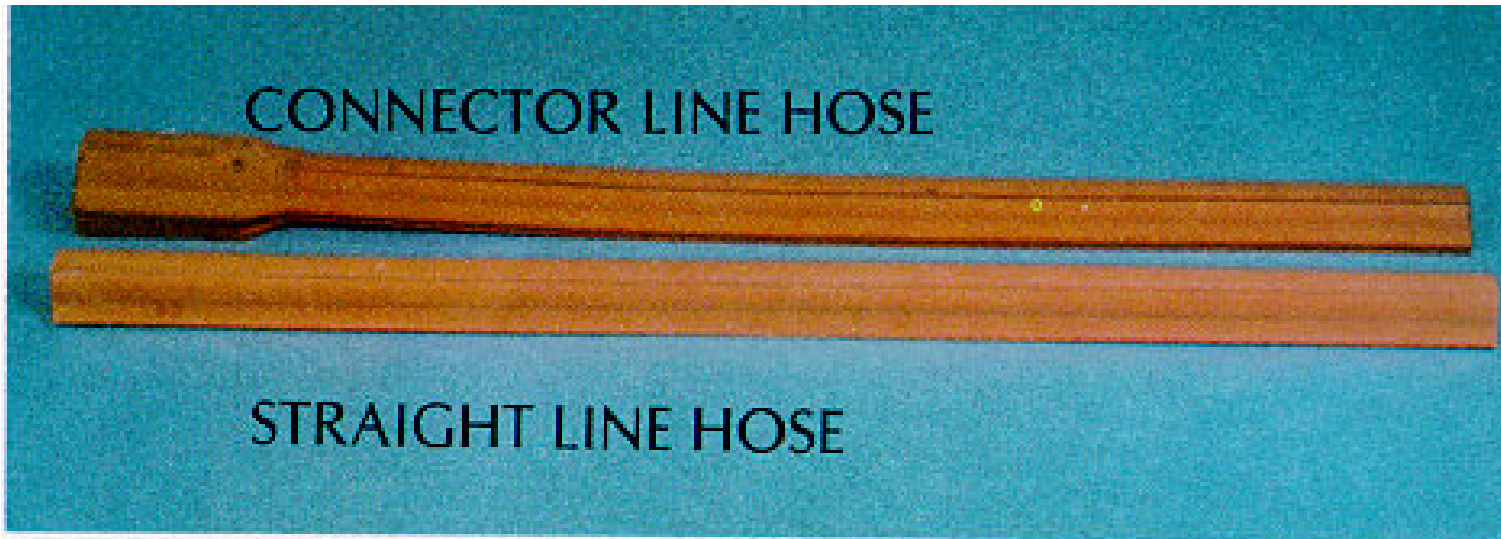


# MANTA DE GOMA PARA PRUEBAS DE CAMPO

- Pruebas de campo de la manta de goma con equipo de protección y herramientas en la lona.



# MANGUERAS DE LÍNEA AISLANTE



# CUBIERTA AISLANTE

