

# La Salud y Seguridad: en la Construcción Residencial

Manual de Capacitación para la Concienciación- Edición 1



Escrito y Producido por  
New Labor y El Consorcio de Educación y Capacitación Ocupacional de Rutgers  
(OTEC)



Copyright © 2008 New Labor y Rutgers OTEC  
Todos derechos reservados



## Índice

|  |      |
|--|------|
| LOSHI: La Iniciativa de Salud y Seguridad Ocupacional de los Latinos.....                | iv   |
| Sobre Este Libro.....  | v    |
| OTEC.....  | vi   |
| New Labor.....   | vii  |
| Los Centros del Trabajador de Locale.....  | viii |
| Enlaces de Seguridad de New Labor.....   | ix   |
| El Método SGAM.....  | x    |
| Actividad 1: El Miedo en el Trabajo .....  | 1    |
| Actividad 2: Excavaciones.....   | 33   |
| Actividad 3: Seguridad de las Escaleras Portátil.....                                    | 59   |
| Actividad 4: Los Derechos y las Responsabilidades de OSHA.....                           | 83   |
| Actividad 5: Introducción a la Ergonomía.....  | 127  |
| Actividad 6: Seguridad Electricidad.....   | 151  |
| Actividad 7: La Protección Contra Caídas.....  | 181  |
| Actividad 8: Seguridad del Andamio .....   | 217  |
| Actividad 9: Herramientas Manuales y Mecánicas.....                                      | 249  |
| Actividad 10: El Equipo de Protección Personal y Ropa Protectora contra los Químicos.... | 273  |
| Actividad 11: Peligros Químicos y FDS.....   | 309  |
| Actividad 12: Seguridad de Concreto y Albañilería.....                                   | 357  |
| Actividad 13: Espacios Confinados.....   | 386  |
| Actividad 14: Prevención de Incendios.....   | 419  |

## **LOSHI: La Iniciativa de Salud y Seguridad Ocupacional de los Latinos**

La Iniciativa de Salud y Seguridad Ocupacional de los Latinos (LOSHI) es un programa creado por New Labor, junto con la Rutgers, el Consorcio de Educación y Capacitación Ocupacional (OTEC). La meta de LOSHI es para proporcionar capacitación en español de la salud y de la seguridad ocupacional de calidad y eficaz de costo a los trabajadores Latinos. A través de trabajar con agencias de trabajo temporal, sindicatos y organizaciones de la comunidad y de la fé, LOSHI ha desarrollado programas de la salud y seguridad específicos para sitios y ha entrenado más de 100 trabajadores-entrenadores.

### **Los Jornaleros en la Construcción**

En los Estados Unidos, los trabajadores latinos son una parte esencial de la industria de la construcción. De hecho desde 1980, el número de Latinos que están empleado en la construcción ha cuadruplicado- de 342,000 a más de 1.4 millones. La distribución de los Latinos en la industria de la Construcción es alto concentrado entre las ocupaciones de obrero/ayudante. En el 2004, los obreros de la construcción contabilizaron 1 de cada 4 fatalidades en la construcción. Muchos de estos accidentes en el lugar de trabajo fueron resultado de caídas de escaleras y del techo (el rufo). En el 2004, las caídas fueron la causa de casi 31 por ciento de todas las fatalidades entre los obreros de la construcción.

Los trabajadores latinos de la construcción necesitan la información y entrenamiento que les ayude a reconocer y evitar los peligros que se encuentran en los diferentes trabajos que realizan, para protegerse contra estos peligros, y donde sea posible trabajar con los compañeros de trabajo, supervisores, y contratistas para hacer sus trabajos más seguros.

**Visite el sitio del internet de LOSHI: [www.loshi.org](http://www.loshi.org).**



---

## Sobre Este Libro

---

Las actividades del Manual de Trabajo de la Salud y Seguridad de los Jornaleros fueron desarrolladas a través de un serie de grupos focales en donde los jornaleros describieron sus condiciones de trabajo y experiencias de la salud y seguridad. Luego probamos las actividades borradores en un serie de entrenamientos con jornaleros en diferentes pueblos de New Jersey. Sus aportaciones ayudaron a formar el contenido de este libro. Todo fue posible a través de los esfuerzos extraordinarios de los miembros de New Labor quienes han trabajado de organizadores/entrenadores de compañero-a-compañero con este proyecto. Ese trabajo es a través de una concesión de tres años del Centro para Proteger los Derechos de los Trabajadores y el Instituto Nacional de la Salud y seguridad Ocupacional (NIOSH) .

## OTEC

### **El Consorcio de Educación y Capacitación Ocupacional**

El Consorcio de Educación y Capacitación Ocupacional (OTEC) trabaja con sindicatos, empleadores y otros organismos para elaborar programas innovadores de capacitación los cuales fortalecen los sistemas vigentes de seguridad en el centro de trabajo. Nos valemos de modelos educativos de participación con el firme propósito de impulsar una “cultura de seguridad” integral en los centros de trabajo de New Jersey y de todo el país.

Visite el sitio del internet de OTEC: [www.otec.rutgers.edu/](http://www.otec.rutgers.edu/)

Para más información sobre los programas y servicios de OTEC, comuníquese con:

Occupational Training and Education Consortium

The Labor Education Center

Rutgers, The State University of New Jersey

50 Labor Center Way

New Brunswick, NJ 08901-8553

Teléfono: (732) 932-6926

Correo Electrónico: [otec@rci.rutgers.edu](mailto:otec@rci.rutgers.edu)

### **Personal de OTEC**

Michele Ochsner, Directora

Carmen Martino, Director del Proyecto, LOSHI

Debbie McNeill, Coordinadora del Programa

### **Dibujos**

Mark Hurwitt

Correo electrónico: [Mark@Hurwittgraphics.com](mailto:Mark@Hurwittgraphics.com)

Sitio del Internet: [Hurwittgraphics.com](http://Hurwittgraphics.com)

## New Labor

New Labor es un modelo alternativo de organización laboral que se vale de modalidades nuevas así como las ya comprobadas en un esfuerzo por mejorar las condiciones laborales y darles voz a los trabajadores inmigrantes de la region central de New Jersey. Tomando en cuenta las características coyunturales de la economía, New Labor promueve las reivindicaciones de sus socios, en sus lugares de trabajo como en sus comunidades. Sus diversas modalidades organizativas llegan a todo público, proporcionando capacitación laboral e impulsando la microempresa. Desde que fue fundado en enero del 2000, New Labor ha crecido a más de 2,500 miembros que pagan sus cuotas y proporcionan soluciones importantes a los desafíos que enfrentan los trabajadores de salarios bajos en la economía de hoy día. Los centros de Lakewood y Newark comenzaron con la aportación de algunos jornaleros.

Visite el sitio del internet de New Labor: [www.newlabor.org](http://www.newlabor.org).

Para más información sobre New Labor, comuníquese con:

New Labor  
103 Bayard Street Second Floor  
New Brunswick, NJ 08901  
Teléfono: (732) 246-2900

Louis Kimmel, Director Ejecutivo  
Germania Hernandez, Organizadora  
Reynalda Cruz, Organizadora  
Olga Morales, Organizadora  
José Villanueva, Organizador

Rutila Carbajal  
Victoria Ibañez  
Eric Acevedo  
Nancy Liz Ramirez Karla  
Guillen  
José Victoriano  
Gloria Morales  
Martin Caballero  
Mauro Garcia  
Katty López  
Miguel Ortiz  
Hans Cruz  
Rosalia de Santiago  
Angélica Alvarez  
jorge Cervantes

Asunción Hernández  
Andrea Cervantes  
Sandra Zarate  
Guilbaldo de la Cruz  
Gustavo Vazques  
Gladis Fernandez  
José Villanueva  
Germán Flores  
Alejandro de la Paz  
Celso Ramirez  
Ruben Solorzano  
Luciano Fernandez  
Felipe Iracheta  
Francisco Valentin  
Lorenzo Vasquez

Juan Carlos Hernández  
Angélica Ambrocio  
Paul Ibañez  
Emma Zafra  
Yadira Ramirez  
Claudio Lopez  
Eloyna Bonilla  
Omar Sierra-Barbosa  
Jorge Solorzano  
Isabel Basurto  
Lucia de Santiago  
Gilberto Perez  
Antonio Reyes  
Consuelo Nogueta  
Yesenia Sierra Hernández

Ana Hilda Bautista  
Modesto Roque  
Adrian Castro  
Josefa Pelaez  
Benito de los Santos  
Chanel Castillo  
Juan Manuel Lopez  
José Manuel Aparicio  
Rocio Reyes  
Minerva Martinez  
Hugo Valentin  
Santiago Isidro  
Serafin Cruz  
Valerio Romero  
Jose Guillermo Mendez

---

## Los Centros del Trabajador de Locale

---

## Enlaces de Seguridad de New Labor

New Labor está entrando su tercer año de un proyecto de enlaces de seguridad. Son miembros trabajando en la construcción residencial que han sido entrenados específicamente para reconocer peligros de la salud y seguridad que se encuentran en sus trabajos. Usando su conocimiento, completan "auditorias" para documentar estas condiciones. Los enlaces también hacen compromiso a comunicar lo que han aprendido y escuchar a otros casos de la construcción residencial.

Aunque los enlaces de seguridad inicialmente no estaban seguros de cómo realizar todo eso de una manera eficaz, llegaron a la conclusión en una reunión del grupo que un sistema "consejo" (como estilo audiencia) serviría tanto herramienta educativa como herramienta organizacional mientras enfrentar peligros y moviendo hacia corregirlos. El "consejo" es un grupo de trabajadores que se preocupa por las condiciones de trabajo y quieren colectivamente buscar soluciones a los problemas que enfrentan. Ellos informan a los participantes de problemas y violaciones y realizan "outreach" para las reuniones. Como grupo discuten maneras eficaces de resolver el problema con un plan de acción acordado entre el grupo .

Los enlaces han tomando decisiones colectivas de cómo enfrentar las condiciones peligrosas en el lugar de trabajo. Tras usar las habilidades pensar críticamente y el toma de decisiones por consenso en las reuniones de consejo, sus planes de acción han llegado a varias inspecciones de OSHA y la recuperación de salarios no pagados. Y así se hace el cambio.

## El Método SGAM

### **La Estructura Básica del Método de Actividades en Grupos Pequeños (SGAM)**

El Método de Actividades en Grupos Pequeños se basa en actividades. Una actividad puede durar entre 45 minutos y una hora. Cada actividad tiene una estructura común:

- **Las Tareas en Grupos Pequeños**
- **Los Informes**
- **El Resumen**

**1. Las Tareas en Grupos Pequeños:** El entrenamiento siempre opera con las personas trabajando en grupos en mesas. Cada actividad tiene una tarea o una serie de tareas con las que el grupo trabaja. Las tareas requieren que los grupos utilicen su experiencia y las hojas de información para resolver problemas y para pasar juicio sobre asuntos claves. Muchas veces una parte de las tareas incluye repasar hojas de información y leer breves volantes.

**2. Los Informes:** Para cada tarea, el grupo escoge un escritor cuyo trabajo es tomar notas acerca de la discusión entre el grupo pequeño y para informar a la clase entera. Durante el informe, el escritor informa a la clase entera sobre cómo su grupo abordó el problema particular. El entrenador escribe los informes de cada escritor en pedazos grandes de papel colocados en la parte de al frente de la clase para que todos puedan referirse a ellos.

**3. El Resumen:** Antes de concluir la discusión del tema, el entrenador ofrece un resumen. El entrenador destaca los puntos claves y menciona cualquier tema o punto que se pudo haber pasado por alto durante los informes.

---

---

### **Los Tres Intercambios Básicos de Aprendizaje del SGAM**

El Método de Actividades en Grupos Pequeños se basa en la idea de que cada clase es un lugar donde se comparte el aprendizaje. Con el SGAM, el aprendizaje no es una calle unidireccional que va del entrenador a trabajador. Más bien, el SGAM es un procedimiento de aprendizaje estructurado que nos permite compartir información. Se basa en tres intercambios de aprendizaje:

- **De Trabajador a Trabajador**
- **De Trabajador a Entrenador**
- **De Entrenador a Trabajador**

**De Trabajador a Trabajador:** La mayoría de nosotros aprendemos mejor unos de otros. El SGAM está diseñado de tal forma que hace el intercambio de trabajador a trabajador un elemento clave de todas nuestras clases. El intercambio de trabajador a trabajador permite que los participantes aprendan unos de otros resolviendo problemas en sus grupos pequeños.

**De Trabajador a Entrenador:** El entrenamiento tradicional del estilo de lecturas asume que el entrenador sabe todas las respuestas. El SGAM reconoce que los entrenadores también tienen mucho que aprender. En muchos temas cualquier grupo de trabajadores tendrá igual o más conocimiento colectivo que cualquier experto o maestro. El intercambio de trabajador a entrenador ocurre durante los informes.

**De Entrenador a Trabajador:** Esta es nuestra la oportunidad para aclarar confusiones y recalcar los puntos que son claves. Al esperar hasta la sección de resumen, sabemos mejor lo que la gente necesita saber.

## Actividad 1: Miedo en el Trabajo

**Propósito:**

Aumentar el conocimiento de las razones de fatalidad que afectan más a los Latinos en el trabajo y lo que podemos hacer para hacer más seguro nuestros lugares de trabajo.

Esta Actividad tiene dos tareas.



## Tarea 1

En sus grupos, repasan las hojas de información en las páginas 4-13. Después, basado en sus propias experiencias y las hojas de información, hagan una lista de razones que los trabajadores latinos deben preocuparse por la salud y seguridad en el trabajo.

**1. ¿Por qué los trabajadores latinos deben preocuparse por la salud y seguridad en el trabajo? ¿Por qué los latinos se mueren más en el trabajo? (Hagan una lista por favor)**

a.

b.

c.

d.

e.

**2. ¿Cuáles son los mayores problemas que enfrentan en el trabajo? (Hagan una lista por favor)**

a.

b.

c.

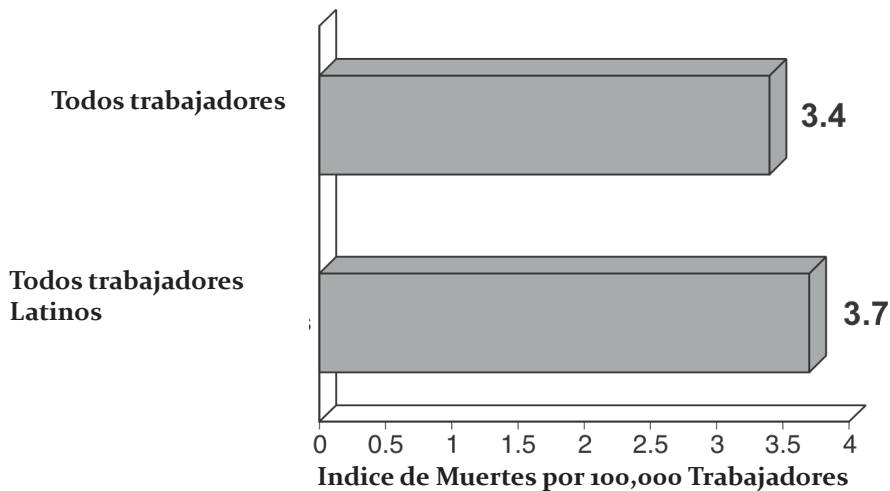
d.

e.

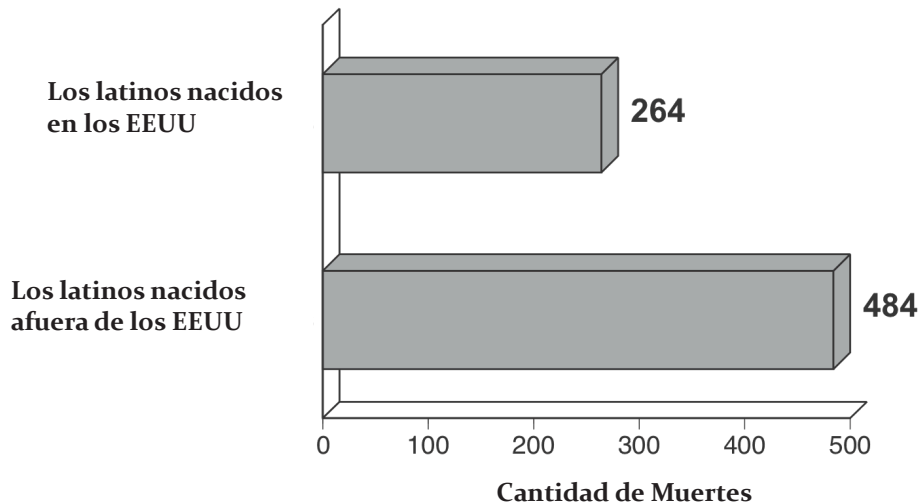
## 1. Las Fatalidades del Trabajador

En 2012, se registraron 4,628 muertes de trabajadores en Estados Unidos. El índice de fatalidad para todos los trabajadores se situó en 3.4. Eso quiere decir que por cada 100,000 trabajadores que murieron en el trabajo, 3.4 murieron en un accidente relacionado al trabajo. El índice de muertes entre los trabajadores latinos era de 3.7, lo cual quiere decir que comparados a otros trabajadores en Estados Unidos, los latinos tienen un riesgo mayor de morir en el trabajo.

### El índice de muertes por 100,000 trabajadores en 2012



### Muertes de latinos en el trabajo en 2012



De los 4,628 trabajadores que murieron en el trabajo en 2012, 748 eran latinos y de este grupo 484 habían nacido fuera de Estados Unidos. El cuadro que sigue ilustra un perfil completo de las muertes de latinos en 2012.

### Perfil de fatalidades de trabajadores latinos 2012

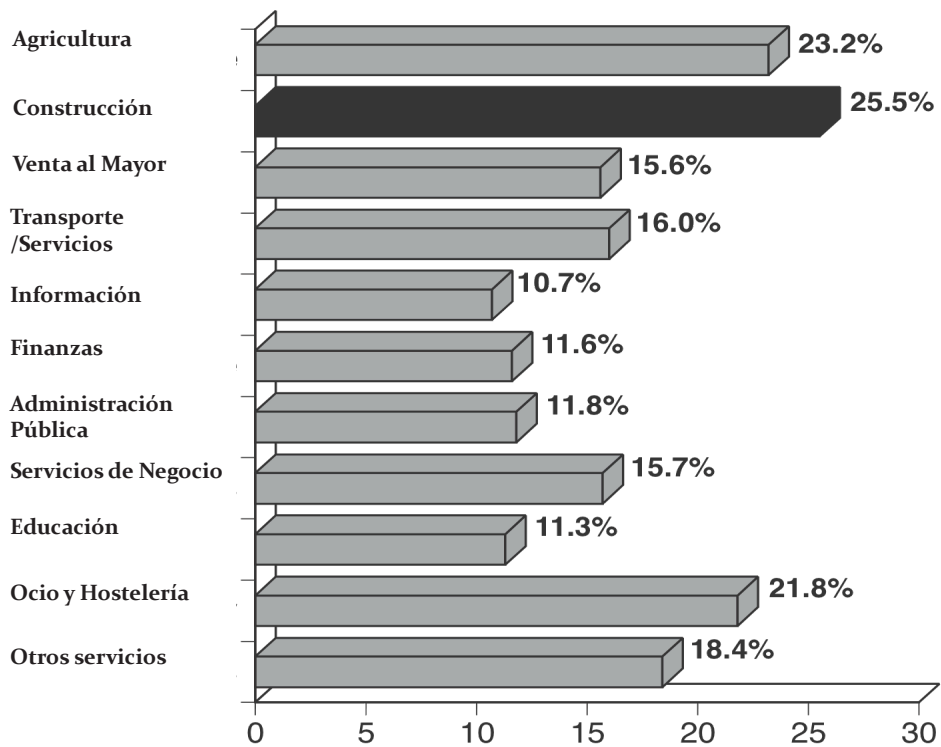
| <b>Característica</b>                            | <b>Subcaracterísticas</b>   | <b>Muertes</b> |
|--|---|----------------|
| <b>Fatalidades</b>                               |   | 748            |
| <b>País de nacimiento</b>                        | Nacido en EEUU  | 264            |
|  | Nacido fuera de EEUU  | 484            |
| <b>Países principales de lugar de nacimiento</b> | México  | 318            |
|  | Estados Unidos  | 264            |
|  | Guatemala   | 42             |
| <b>Estátus del empleado</b>                      | Trabajadores asalariados  | 657            |
|  | Trabajadores que trabajan por su cuenta   | 91             |
| <b>Sexo</b>                                      | Femenino  | 28             |
|  | Masculino   | 720            |
| <b>Ocupaciones Principales</b>                   | Oficios de la Construcción  | 190            |
|  | Operadores de vehículos motorizados   | 121            |
|  | Trabajadores agrícolas  | 44             |
|  | Mantenimiento de áreas verdes   | 41             |
| <b>Industrias Principales</b>                    | Construcción  | 220            |
|  | Transporte y bodegas  | 92             |
|  | Servicios administrativos, de deporte, administración de residuos, y recuperación | 91             |
| <b>Evento o exposición principal</b>             | Incidentes de transporte  | 274            |
|  | Resbalones, tropezones y caídas   | 161            |
|  | Contacto con objetos y equipo   | 134            |
|  | Violencia   | 82             |

Fuente: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, Census of Fatal Occupational Injuries, 2012.

## 2. Los Latinos en la Mano de Obra

Aproximadamente 22,500,000 latinos están empleados en Estados Unidos. Los latinos representan el 15.6 por ciento del total de la fuerza de trabajo laboral. Un gran porcentaje (25.5 por ciento) de latinos están empleados en la industria de la construcción.

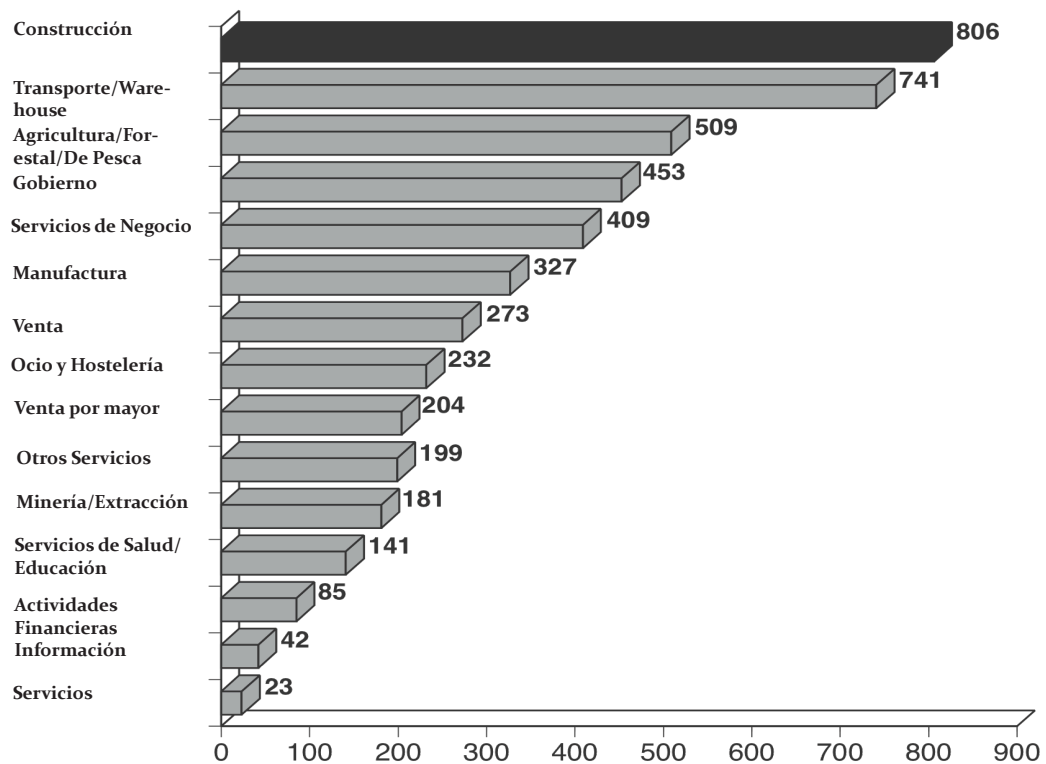
### Porcentaje de latinos empleados por industria



### 3. El Trabajo de Construcción es Peligroso

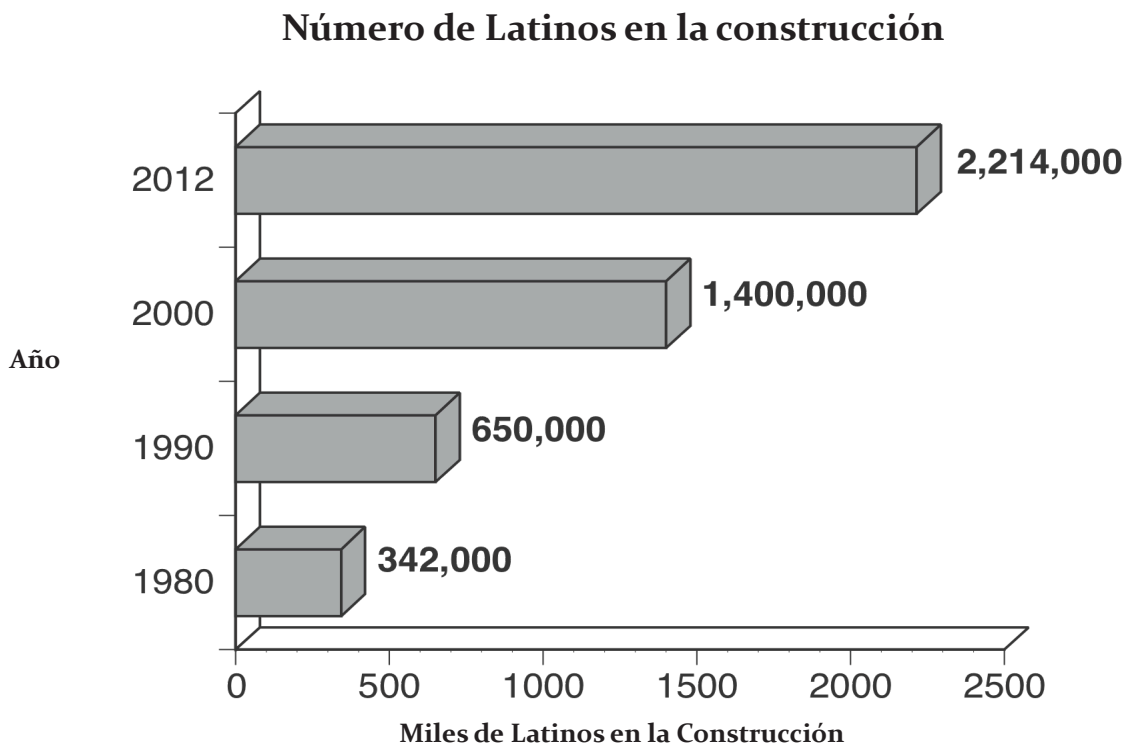
En 2012, 806 trabajadores de la construcción murieron en el trabajo. Eso quiere decir que casi uno de cada 5 trabajadores que murieron en el trabajo en Estados Unidos, trabajaba en la industria de la construcción.

#### Fatalidades por industria



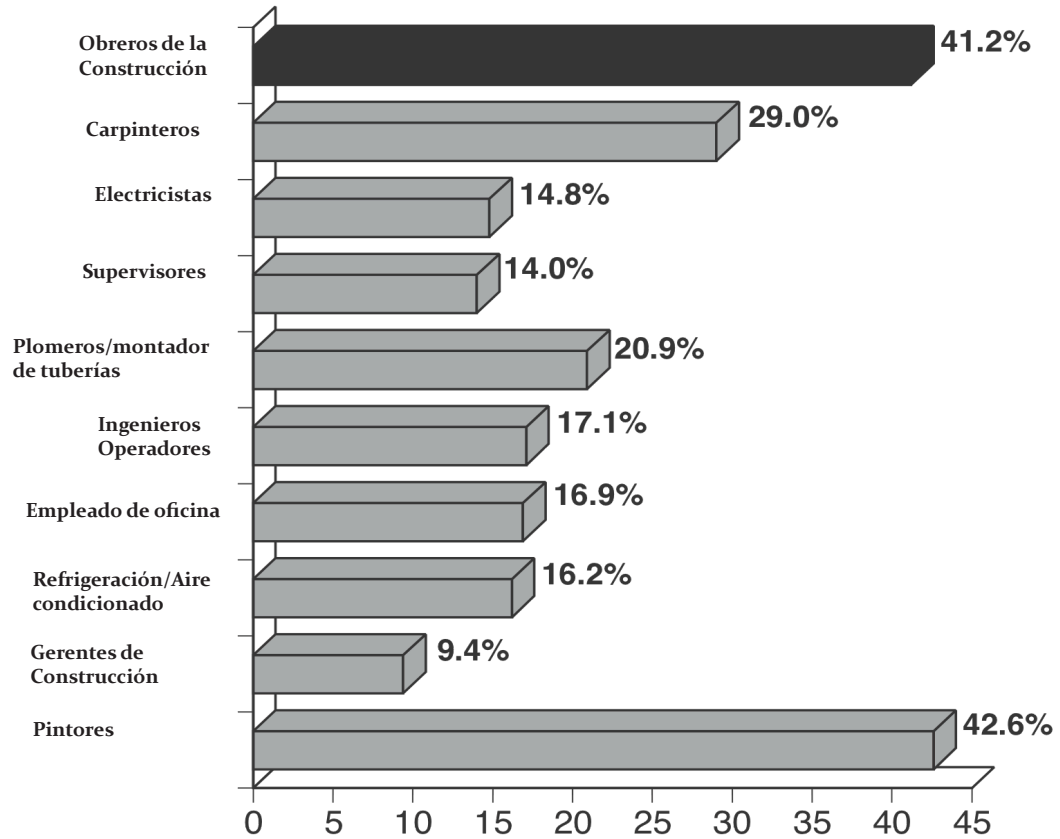
#### 4. Los Latinos en la Construcción

De 1980 a 2012, la proporción de latinos en todas las industrias creció de un 5 por ciento a un 16 por ciento. En el mismo periodo de tiempo el número de latinos dedicados al trabajo en la industria de la construcción creció de un 6 por ciento a un 25 por ciento: el cuádruple.



De los 2 millones 200 mil latinos en la construcción, el 41% son jornaleros. Por lo tanto, la distribución de latinos en la industria de la construcción está altamente concentrada entre las ocupaciones de jornaleros y ayudantes.

## Latinos como porcentaje de la fuerza laboral en la construcción

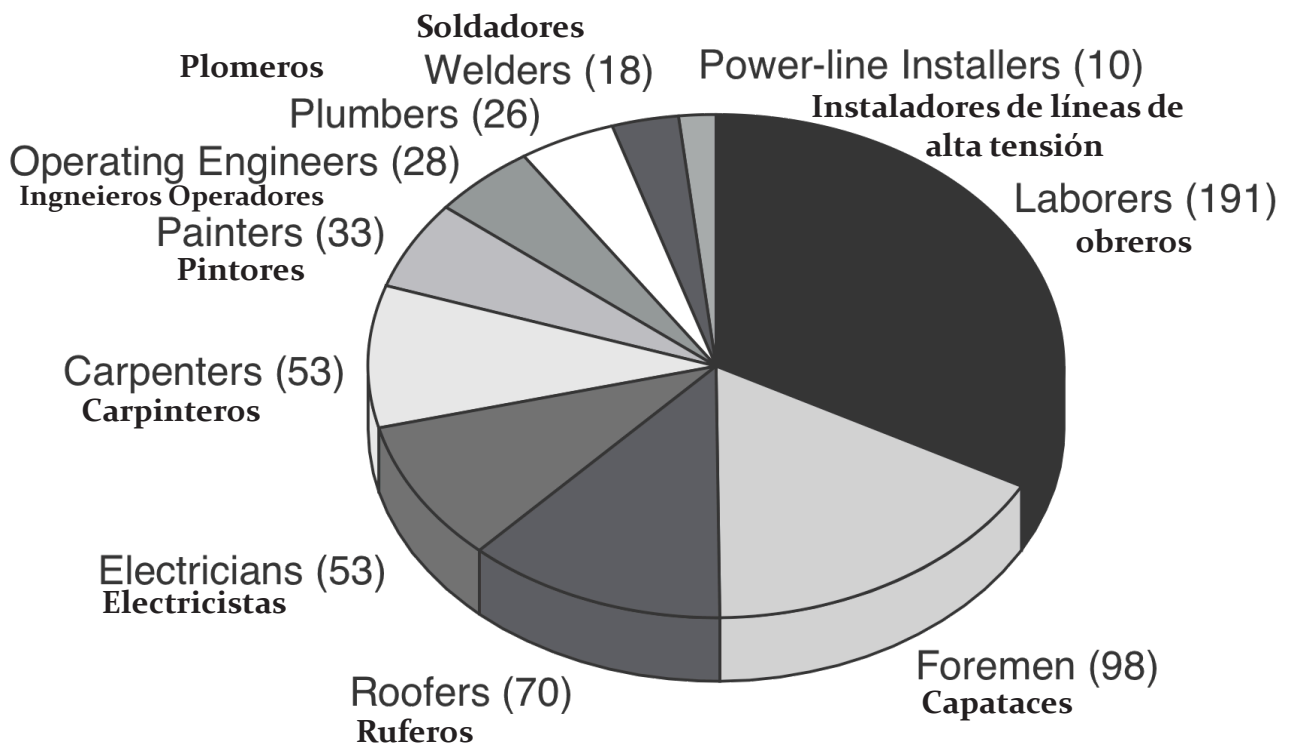




## 5. Los Obreros de Construcción Tienen Más Fatalidades

Entre los trabajadores de la construcción que murieron en 2012, 191 eran jornaleros. En general, el riesgo de morir entre los trabajadores latinos es 20 por ciento mayor que los trabajadores blancos, no latinos.

### Fatalidades en la industria de la construcción, 2012



## 6. Las Razones de Lesiones y Enfermedades

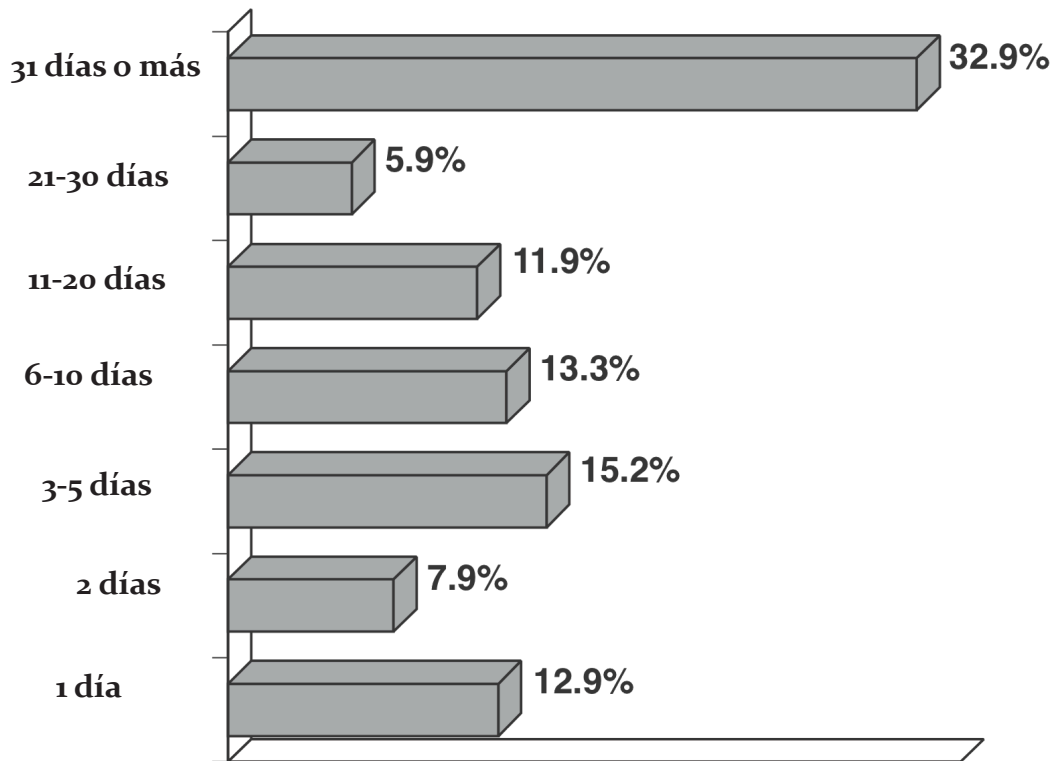
Además de las fatalidades, los trabajadores empleados en la industria de la construcción también están más propensos a sufrir lesiones y enfermedades en el trabajo. Entre los trabajadores de la construcción, los jornaleros sufren el mayor número de lesiones con días no trabajados.

| Ocupaciones en la construcción                   | Número de casos reportados de días no trabajados, 2012 |
|--|--|
| <b>Jornaleros</b>                                | <b>17,600</b>  |
| Carpinteros                                      | 10,808   |
| Electricistas                                    | 6,890  |
| Calefacción/Aire acondicionado/<br>Refrigeración | 6,230  |
| <b>Otras Ocupaciones</b>                         |  |
| Jardinería y áreas verdes                        | 11,150   |
| Cocineros, trabajadores de restaurantes          | 9,090  |
| Trabajadores agrícolas                           | 7,760  |
| Meseros y meseras                                | 6,320  |

## 7. Lesiones, Enfermedades y Días de Trabajo Perdidas

Y cuando los jornaleros de la construcción resultan lesionados es muy común que pierdan más que unos pocos días de trabajo. En el cuadro que sigue, casi el 33 por ciento de todos los jornaleros lesionados pierden 31 días o más de trabajo.

**Porcentaje de días no trabajados por los jornaleros debido a lesiones o enfermedades, 2012**





## Tarea 2

En sus grupos, repasen las hojas de información en las páginas 16-26 y lean la declaración abajo. Después trabajen juntos para decidir cómo responderían a la declaración.

### **Declaración:**

Yo vine a este país para trabajar y enviar el dinero a mi familia muy necesitada. Entonces, encontrar el trabajo es mi única preocupación. A veces las condiciones son malas y a veces no me pagan por el trabajo que realizo. Pero, ¿cuales son mis opciones? Soy jornalero sin papeles, no tengo derechos y hay poco que puedo hacer para cambiar eso. Al comienzo de cada día yo tengo dos opciones: tomar el trabajo que me ofrecen y esperar lo mejor, o puedo rechazar el trabajo y regresar a mi casa.

¿Qué más puedo hacer yo?

**¿Cómo respondería usted? Haga una lista por favor.**

**1.**

**2.**

**3.**

**4.**

**5.**

## 8. ¡Trabajamos Para Vivir!

Los Latinos sufren más muertes en el trabajo que cualquier otro grupo. Los trabajos que agarramos como jornaleros también son más probables de causar lesiones y enfermedades que resultan en más días perdidos del trabajo. Entonces tenemos razón para estar preocupados por nuestra salud y seguridad. Desafortunadamente muchas veces no estamos enterados o seguros de los peligros a los cuales estamos expuestos. Como trabajadores debemos ganarnos la vida para poder proveer para nuestras familias y nosotros mismos. No podemos permitirnos tomar chances o hacer asunciones basado solamente en lo que nuestros empleadores o contratistas nos dicen hacer.

### **La Salud y Seguridad: Un Derecho Humano Básico**

A la vez necesitamos recordarnos que cada día un lugar de trabajo seguro y saludable es un derecho humano básico que pertenece a todos nosotros, a pesar de quienes somos, de donde venimos, o de cual tipo de trabajo que tengamos. Es importante para recordar a nosotros mismos que ¡trabajamos para vivir y cuidar nuestras familias, no para morir o lesionarse en el trabajo!

## 9. Tiene que Pagarse por el Trabajo que Realiza

Las leyes de salario y horas protegen los derechos de los trabajadores de recibir pago por su trabajo. Las leyes se aplican a trabajadores con papeles o sin papeles. Es posible que la ley lo proteja incluso si cree que es un contratista independiente.

### **Su Derecho de Recibir un Salario Mínimo-**

#### **El salario mínimo de New Jersey**

El salario mínimo de New Jersey es \$8.25 por hora. Como trabajador, tiene derecho a esta cantidad por cada hora que usted trabaja. Algunas excepciones incluyen empleadores que pueden pagar menos del salario mínimo a empleados que reciben propinas y trabajadores de granja.

### **Su Derecho de Recibir el Salario de Overtime (Tiempo Extra)**

Si usted trabaja más de 40 horas en una semana, su empleador debe pagarle una razón de overtime 1 1/2 veces de su razón regular por cada hora adicional.

Ejemplo: Si su salario regular es \$10.00/por hora, su empleador debería pagarle \$15.00/hr por cada hora más de las 40 horas que usted trabajó esta semana. Por lo tanto, si usted trabajó 50 horas en una semana, debería ganar: (\$10.00 x 40 horas) + (\$15.00 x 10 horas) = \$550.00 por una semana de 50 horas

### **Su Derecho a la Razon de Salario que Prevalece por los Trabajos del Gobierno**

Si usted está realizando construcción o mantenimiento en un edificio o estructura del gobierno, generalmente tiene derecho de ganar el "salario que prevalece (vigente)." Más sencillo, los salarios que prevalecen son salarios del sindicato. Está cubierto por las leyes del salario que prevalece aún no es miembro en un sindicato.

### **Su Derecho de que se Pague a Tiempo**

Usted tiene el derecho de que se pague a tiempo. En New Jersey se debe pagar por lo menos dos veces cada mes del calendario, por días regulares designados adelantados por el empleador y con dinero legal de los Estados Unidos o con cheques de bancos donde hay aregalos convenientes para los empleados para cambiar los cheques sin problemas y por la cantidad completa del cheque.



## 9. Tiene que Pagarse por el Trabajo que Realiza (continuación)

### **Su Derecho al Salario por Cada Hora que Usted Trabaja, Incluso si Usted Renunció del Trabajo**

Usted tiene derecho a salarios por cada hora que trabajó antes de salir del trabajo. Su empleador debe pagarle cualquier salario pendiente no más tarde que el próximo día de pago regular. También le puede pedir que envíe su salario por correo.

### **Su Derecho de Presentar una Queja por Salarios no Pagados**

¿Un Contratista le debe dinero? Si es así, usted puede presentar una queja por los salarios no pagados con El Departamento de Trabajo y de los Estados Unidos o el Departamento de Trabajo y Desarrollo de la Mano de Obra de New Jersey, la División de Cumplimiento del Salario y Horas.

Si no le están compensando justamente para su trabajo, o si está experimentando discriminación en el lugar de trabajo, puede comunicarse con New Labor. Se encuentra la información en la próxima página:

Northern New Jersey District Office  
US Dept. of Labor  
ESA Wage & Hour Division  
200 Sheffield Street, Room 102  
Mountainside, NJ 07092  
Phone:  
1-866-4-USWAGE  
(1-866-487-9243)

Southern New Jersey District Office  
US Dept. of Labor  
ESA Wage & Hour Division  
3131 Princeton Pike, Bldg. 5, Rm. 216  
Lawrenceville, NJ 08648  
Phone:  
1-866-4-USWAGE  
(1-866-487-9243)

New Jersey Department of Labor and  
Workforce Development  
Division of Wage and Hour Compliance  
PO Box 389  
Trenton, NJ 08625-0389  
Wage & Hour Information  
Phone (609) 292-2305  
Fax (609) 695-1174  
[www.nj.gov/labor](http://www.nj.gov/labor)

New Labor  
103 Bayard Street  
Second Floor  
New Brunswick, NJ 08901  
(732) 246-2900  
[www.newlabor.org](http://www.newlabor.org)

**New Labor**  
**103 Bayard St, 2nd Fl**  
**New Brunswick, NJ 08901**  
**(732) 246-2900**  
**[www.newlabor.org](http://www.newlabor.org)**

**New Labor**  
**20 Wilson Ave**  
**Newark, NJ 07105**  
**(862) 902-7600**  
**[www.newlabor.org](http://www.newlabor.org)**

**New Labor**  
**211 Clifton Ave, 2nd Fl**  
**Lakewood, NJ 08701**  
**(732) 534-4166**  
**[www.newlabor.org](http://www.newlabor.org)**

## 10. Tiene Derecho a un Lugar de Trabajo Seguro y Saludable

Sin importar su estatus de inmigración, usted tiene derecho a un lugar de trabajo seguro y saludable.

### **Los Empleadores Deben Proveer un Lugar de Trabajo Seguro a Todo Sus Empleados**

En los Estados Unidos una agencia gubernamental que se llama la Administración de la Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) es responsable por asegurar que todos los empleadores provean a todos sus empleados un "lugar para trabajar libre de peligros reconocidos que causan o probablemente causan muertes o serio daño físico a los empleados."

### **¿Que es la OSHA?**

OSHA es una agencia del Departamento de Trabajo de los Estado Unidos. El Congreso creo OSHA por el Acto de Salud y Seguridad Ocupacional de 1970. La única responsabilidad que tiene OSHA es de desarrollar normas obligatorias de salud y seguridad y hacerlos cumplir a través de inspecciones del lugar de trabajo, ayuda del empleador, y por poner citaciones y penas financieras.

### **Usted puede presentar un reclamo ante OSHA**

Si usted cree que el lugar de trabajo donde está trabajando no es seguro, puede presentar un reclamo ante OSHA. El formulario de reclamo se puede obtener contactando a la oficina de OSHA de su área, o visitando el sitio web ([www.osha.gov/as/opa/worker/complain.html](http://www.osha.gov/as/opa/worker/complain.html)) y descargando el formulario o puede contactar a New Labor donde le pueden ayudar a completarlo y representarlo.

**Avenel Area Office**  
1030 St. Georges Avenue  
Plaza 35, Suite 205  
Avenel, New Jersey 07001  
(732) 750-3270  
(732) 750-4737 FAX  
(INCLUYE New Brunswick, Elizabeth)

**Hasbrouck Heights Area Office**  
500 Route 17 South  
2nd Floor  
Hasbrouck Heights, New Jersey 07604  
(201) 288-1700  
(201) 288-7315 FAX  
(INCLUYE Paterson, Passaic)

**Marlton Area Office**  
Marlton Executive Park, Building 2  
701 Route 73 South, Suite 120  
Marlton, New Jersey 08053  
(856) 596-5200  
(856) 596-5201 FAX  
(INCLUYE: Lakewood, la playa, Camden)

**Parsippany Area Office**  
299 Cherry Hill Road, Suite 103  
Parsippany, New Jersey 07054  
(973) 263-1003  
(973) 299-7161 FAX  
(INCLUYE: Newark, Union City)

\*\*Si desea más detalles sobre cómo completar un formulario de OSHA, consulte la Actividad "Derechos de OSHA" en este libro de trabajo.  
\*\*

## 11. Su Derecho a la Compensación del Trabajador si se Lesiona en el Trabajo

Si se lesiona o se enferma por su trabajo, usted tiene derecho de compensación. La compensación del trabajador paga el tratamiento médico para lesiones y enfermedades relacionados al trabajo. Puede recibir beneficios en efectivo si su lesión o enfermedad no le permite trabajar. Los beneficios de muerte se proporcionan para los esposos que sobreviven y los niños dependientes de los trabajadores que mueren en el trabajo.

### **Elegibilidad del Inmigrante**

En New Jersey los trabajadores documentados e indocumentados pueden recibir beneficios, no deberían dar información sobre su estatus.

### **¿Quiénes están cubierto por la Compensación del Trabajador?**

La mayoría de los trabajadores de full-time y part-time puede recibir la Compensación del Trabajador. Incluso si su empleador le ha pagado en efectivo, o "bajo la mesa," o le ha tratado como contratista independiente, tal vez todavía puede ser elegible por los beneficios de la Compensación del Trabajador.

### **Beneficios de Compensación del Trabajador**

Los beneficios de Compensación del Trabajador incluyen: compensación a cuidado y tratamiento médico, beneficios de pérdida del salario y beneficios de muerte. Los beneficios pueden continuar aun cambiado de trabajo o si pierde su seguro de salud.

### **La Compensación del Trabajador es un beneficio "No-Culpa"**

Eso significa que la elegibilidad para los beneficios de compensación del trabajador no depende de quien tuvo la culpa (su patrón o usted).

### **La Compensación del Trabajador y Su Derecho de Demandar**

Los beneficios de Compensación del Trabajador deberían proporcionar beneficios por lesiones del trabajo sin tener que perseguir su demanda en la corte. En la mayoría de casos, usted no va poder demandarle a su empleador pero tiene derecho de presentar una queja de compensación del trabajador para recibir tratamiento médico y en algunos casos, beneficios en efectivo.

### **¿Qué debería hacer si me lesiona en el trabajo?**

Usted debe informarle su empleador que se lesionó en el trabajo y quiere buscar los beneficios de la compensación del trabajador más pronto. Posiblemente es buena idea hacer esto por escrito para que usted pueda guardar una copia para sus archivos. Cuando busque tratamiento médico, también debería informarle al doctor que le va tratar que se lesionó el trabajo.

**¿Qué debería hacer si me lesiona en el trabajo?**

Usted debe informarle su empleador que se lesionó en el trabajo y quiere buscar los beneficios de la compensación del trabajador más pronto. Posiblemente es buena idea hacer esto por escrito para que usted pueda guardar una copia para sus archivos. Cuando busque tratamiento médico, también debería informarle al doctor que le va tratar que se lesionó el trabajo.

## 12. Sus Derechos Bajo ONU

El 10 de Diciembre 1948 el Asamblea General de los Naciones Unidas (ONU) adoptó y proclamó la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Se aplica a todos y es reconocido por los Estados Unidos y casi todos los otros países a través del mundo.

Los artículos siguientes están en la declaración:

### **Artículo 1.**

Todo los seres humanos nacieron libres y iguales con respeto al dignidad y los derechos. Están dotado con la razón y conciencia y debería actuar hacia el uno al otro en un espíritu de hermandad.

### **Artículo 2.**

Cada uno tiene derecho de todo los derechos y libertades de esta Declaración, sin mérito de cualquier tipo, como raza, color, sexo, idioma, religión, la política u otra opinión, nacionalidad u origen social, propiedad, nacimiento u otro estado. Además, no hay distinción basado en el estatus político, de la jurisdicción o internacional del país o territorio al cual pertenece alguien, si sea independiente, en custodia, o autónomo o bajo cualquier otra limitación de la soberanía.

### **Artículo 3.**

Todos tienen el derecho de la vida, libertad, y seguridad de la persona.

### **Artículo 4.**

No debe de mantener a nadie en esclavitud o servidumbre; la esclavitud y el comercio de esclavitud serán prohibidos en todas sus formas.

### **Artículo 5.**

Nadie es sujetado a la tortura o al tratamiento o al castigo cruel, inhumano o que degrada.

### **Artículo 6.**

Todos tienen el derecho al reconocimiento como persona ante la ley en todas partes.

### **Artículo 7.**

Todos son iguales ante la ley y tienen derecho a la protección igual de la ley sin la discriminación. Todos tienen derecho para la protección igual contra cualquier discriminación en violación de esta declaración y contra cualquier incitación a tal discriminación.

## 12. Sus Derechos Bajo ONU (continuación)

### **Artículo 23.**

- (1) Todos tienen derecho de trabajar, a la opción libre del empleo, las condiciones justas y favorables del trabajo y la protección contra el desempleo.
- (2) Todos, sin la discriminación, tienen derecho a la igualdad de salario para el trabajo igual.
- (3) Toda persona que trabaja tiene derecho a la remuneración justa y favorable asegurándose para él y su familia una existencia reconocida de dignidad humana y suplido, en caso de necesidad, por otros medios de la protección social.
- (4) Todos tienen derecho de crear y unirse a los sindicatos para la protección de sus intereses.

### 13. ¡Se Puede Organizar!

La historia de los Estados Unidos es una historia de la gente que exige sus derechos iguales a través de organizarse. Sin embargo en muchos casos, las leyes se han utilizado para negar a la gente sus derechos. Como respuesta, los hombres y las mujeres a través de la historia han utilizado una variedad de estrategias para aumentar el conocimiento del público sobre la injusticia que enfrentaban, incluyendo boicots, protestas, marchas y los "freedom rides."

**Los Campesinos Unidos en los años 60** Los trabajadores agrícolas están excluidos de las leyes federales que protegen los derechos de la mayoría de los trabajadores de organizar sindicatos en Estados Unidos. Sin embargo, eso no detuvo a los trabajadores agrícolas en los años 60 cuando crearon la United Farm Workers (UFW) y formaron coaliciones con sindicatos, iglesias y otras organizaciones comunitarias a nivel local, estatal y nacional. Trabajando juntos recurrieron a manifestaciones, pickets, marchas, ayunos y un boicot contra las uvas que tuvo repercusión internacional para conceder contratos sindicalistas a más de 50,000 trabajadores agrícolas. Los trabajadores agrícolas potenciaron su poder colectivo para ganar y recibir la dignidad y el respeto que se merecían.

**La Coalition of Immokalee Workers** en la actualidad La Coalition of Immokalee Workers (CIW) es una organización de derechos humanos que nace de los trabajadores y que es reconocida internacionalmente por sus logros en el campo de la responsabilidad social corporativa, la organización comunitaria y los alimentos sostenibles. La CIW también es líder en el creciente movimiento que tiene como objetivo erradicar la trata humana debido a su trabajo sin precedentes para combatir la esclavitud moderna y otros malos tratos laborales que ocurren normalmente en la agricultura. La campaña de la CIW para tener alimentos justos ha logrado acuerdos con once minoristas importantes de alimentos, como Yum Brands, McDonald's, Compass Group y Walmart con el propósito de mejorar los salarios y las condiciones de trabajo de los trabajadores agrícolas en la cadena de abastecimiento de tomates. En 2010, la campaña resultó en la creación del acuerdo para el programa Fair Food entre CIW y Florida Tomato Growers Exchange. El acuerdo cubre el 90% de las productoras de tomates del estado y afecta aproximadamente 30,000 acres de producción y decenas de miles de trabajadores.

**New Labor** New Labor es un centro para los trabajadores que tiene la misión de potenciar a los inmigrantes latinos de salarios bajos. Desde su fundación en el año 2000, New Labor ha construido una amplia base de apoyo para la comunidad y los trabajadores y ha formado líderes importantes que juegan un papel decisivo en los esfuerzos por mejorar las condiciones de trabajo. La capacitación en salud y seguridad en la que está participando el día de hoy forma parte de una amplia gama de capacitación y programas educativos que New Labor ofrece a los centros para los trabajadores y los trabajadores de salarios bajos en toda Nueva Jersey y en Estados Unidos. En los últimos tres años New Labor ha ofrecido capacitación en salud y seguridad a más de 1,500 trabajadores.

Una vez que los trabajadores reciben la capacitación en salud y seguridad de New Labor, están más dispuestos a presentar reclamos y a hacer que se cumplan las reglas y reglamentos de OSHA en su lugar de trabajo. A través de los trabajadores que obligan el cumplimiento y en cooperación con el personal de OSHA Región 2, New Labor ha presentado reclamos que han resultado en más de \$230,000 en multas y sanciones a contratistas de la construcción residencial, empleadores de bodegas, plantas de procesamiento de alimentos y agencias de trabajo temporal de escasos escrúpulos.

Además de presentar quejas ante OSHA, New Labor ha ayudado a los trabajadores a recuperar más de \$600,000 en salarios no pagados de empleadores de Nueva Jersey.



## 14. Enlaces de seguridad de New Labor

Los enlaces de seguridad (“Safety Liaisons”) son miembros de New Labor. Los enlaces son líderes, presentan reclamos, comparten información y resuelven problemas con compañeros trabajadores, capataces y supervisores en el trabajo. Los enlaces de seguridad vigilan las condiciones de seguridad, instruyen a sus compañeros en asuntos de salud y seguridad e intervienen cuando son testigos de peligros en el trabajo. El programa de enlaces de seguridad es parte de una serie de proyectos que se basa en programas de capacitación dirigidos por compañeros y que están dirigidos a jornaleros inmigrantes empleados en la construcción residencial.

### ¿Qué hacen los enlaces de seguridad?

Los enlaces de seguridad permiten a sus compañeros usar su potencial y mejorar las prácticas de trabajo y la cultura de seguridad en el trabajo.

Los enlaces de seguridad se encargan de:

**Completar el programa de capacitación para enlaces de seguridad.** El programa comprende un curso de cinco días para capacitar al capacitador y capacitaciones anuales de refrescamiento. Recientemente, un grupo de enlaces de seguridad recibió de OSHA la certificación OSHA 10 de capacitadores en la industria de la construcción.

**Comunicar y resolver problemas.** A través de llamadas de conferencia y/o reuniones programadas en horarios regulares con compañeros trabajadores, capataces, supervisores, contratistas, otros enlaces de seguridad y personal de New Labor

**Realizar auditorías de seguridad.** Auditorías de base y de seguimiento, además de valoraciones a pie de calle.

**Captar y capacitar.** Facilitar los cursos de la OSHA-10 para la construcción dirigidos a miembros de New Labor, compañeros trabajadores, capataces, supervisores y contratistas. Captar interesados y realizar capacitaciones de concientización en salud y seguridad a través de subvenciones Susan Harwood de OSHA.

**Promover la seguridad en el trabajo.** A través de discusiones de liderazgo y prácticas seguras demostradas con compañeros trabajadores, empleadores y contratistas.



## Resumen

1. En 2012, se registraron 4,628 muertes de trabajadores en Estados Unidos. El índice de fatalidad para todos los trabajadores se situó en 3.4. El índice de muertes entre los trabajadores latinos era de 3.7, lo cual quiere decir que los latinos tienen un mayor riesgo de morir en el trabajo.
2. De los 4,628 trabajadores que murieron en el trabajo en 2012, 748 eran latinos y de este grupo 484 habían nacido fuera de Estados Unidos.
3. Aproximadamente 22,500,000 latinos están empleados en Estados Unidos. Los latinos representan el 15.6 por ciento del total de la fuerza de trabajo laboral. Un gran porcentaje de latinos están empleados en la industria de la construcción.
4. En 2012, 806 trabajadores de la construcción murieron en el trabajo. En otras palabras, casi uno de cada 5 trabajadores que murieron en el trabajo en Estados Unidos, trabajaba en la industria de la construcción.
5. De los 2.2 millones latinos en la construcción, el 41% son jornaleros. Entre los trabajadores de la construcción que murieron en 2012, 191 eran jornaleros. En general, el riesgo de morir entre los trabajadores latinos es 20 por ciento mayor que los trabajadores blancos, no latinos.
6. Los trabajadores empleados en la industria de la construcción también están más propensos a sufrir lesiones y enfermedades en el trabajo. Entre los trabajadores de la construcción, los jornaleros sufren el mayor número de lesiones con días no trabajados.
7. Y cuando los jornaleros de la construcción resultan lesionados es muy común que pierdan más que unos pocos días de trabajo. En el cuadro que sigue, casi el 33 por ciento de todos los jornaleros lesionados pierden 31 días o más de trabajo.
8. Es importante recordarnos constantemente a nosotros mismos que trabajamos para poder ganarnos la vida y cuidar a nuestras familias, no para terminar muertos ni lesionados en el trabajo.
9. Las leyes de salario y horas protegen los derechos de todos los trabajadores de recibir pago por su trabajo. Las leyes se aplican a trabajadores documentados o indocumentados.
10. Usted tiene derecho a contar con un lugar de trabajo seguro e higiénico, sin importar su estatus migratorio.

11. Si se lesiona o se enferma debido a su trabajo, usted tiene derecho a ser compensado. La compensación de los trabajadores (en inglés Workers' Compensation) paga el tratamiento médico de las lesiones o enfermedades relacionadas con el trabajo. En Nueva Jersey, los trabajadores documentados o indocumentados tienen derechos a beneficios.
12. La Declaración Universal de Derechos Humanos se aplica a todas las personas y está reconocida por Estados Unidos y casi todos los demás países del mundo.
13. La historia de los trabajadores en Estados Unidos está llena de luchas libradas por la igualdad de derechos. Los trabajadores han recurrido a huelgas, boicots, protestas y marchas para asegurar y mantener sus derechos en sus comunidades.
14. New Labor es un centro de trabajadores que tiene la misión de potenciar a los inmigrantes latinos de salarios bajos. Desde su fundación en el año 2000, New Labor ha construido una amplia base de apoyo para la comunidad y los trabajadores y ha formado líderes importantes que juegan un papel decisivo en los esfuerzos por mejorar las condiciones de trabajo.
15. Los enlaces de seguridad ("Safety Liaisons") son miembros de New Labor. Los enlaces son líderes, presentan reclamos, comparten información y resuelven problemas con compañeros trabajadores, capataces y supervisores en el trabajo. Los enlaces de seguridad vigilan las condiciones de seguridad, instruyen a sus compañeros en asuntos de salud y seguridad e intervienen cuando son testigos de peligros en el trabajo.



## Evaluación: Actividad 1: Miedo en el Trabajo

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad?

Por favor circule un número.

| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad es Muy Importante |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "X" al lado de una hoja de información que usted piensa es la más importante.

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | 1. Las Fatalidades del Trabajador                     |  | 8. ¡Trabajamos Para Vivir!  |
|  | 2. Los Latinos en la Mano de Obra                     |  | 9. Tiene que Pagarse por el Trabajo que Realiza                             |
|  | 3. Los Latinos en la Construcción                     |  | 10. Tiene Derecho a un Lugar de Trabajo Seguro y Saludable                  |
|  | 4. El Trabajo de Construcción es Peligroso            |  | 11. Su Derecho a la Compensación del Trabajador si se Lesiona en el Trabajo |
|  | 5. Los Obreros de Construcción Tienen Más Fatalidades |  | 12. Sus Derechos Bajo ONU   |
|  | 6. Las Razones de Lesiones y Enfermedades             |  | 13. ¿Se Puede Organizar!  |
|  | 7. Lesiones, Enfermedades y Días de Trabajo Perdidos  |  | 14. La Organización de los Jornaleros                                       |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante? Por favor circule un número.

| Punto Más Importante en el Resumen |     |     |     |     |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 1.                                 | 2.  | 3.  | 4.  | 5.  |
| 6.                                 | 7.  | 8.  | 9.  | 10. |
| 11.                                | 12. | 13. | 14. | 15. |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



---



## Actividad 2: Excavaciones

**Propósito:**

Para aprender más sobre las regulaciones de OSHA para la excavación que se debe seguir y cómo reducir los riesgos de derrumbe.

Esta Actividad tiene dos tareas.



## Tarea 1

Un contratista contrata a Juan y Carlos para excavar una trinchera que extiende 35 pies de una casa residencial a la línea principal de la alcantarilla en la calle. Juan y Carlos se comprometen de excavar la trinchera por \$250 y serán pagados cuando completan el trabajo. En el lugar de trabajo el contratista les da palas a Juan y Carlos y les dice lo siguiente:

“La anchura de la trinchera será 3.5 pies y la profundidad será de 6 pies. Será duro los primeros pies, pero después será como arena en la playa.

Trate de guardar la tierra más cerca de la trinchera posible para que no tengamos que matarnos rellenándolo.

No hay marcas (indicados) pero tengo idea dónde están ubicados los cables y tubos y no tendremos que preocuparnos por ellos.

He subcontratado el trabajo de cortar a través del bordillo y asfalto de la calle y cuando lleguemos a ese punto, claro yo voy a dirigir el tráfico alrededor de la trinchera mientras que ustedes están excavando alrededor de la línea de la alcantarilla de la calle.”

El contratista concluye diciendo “yo hice mi primera excavación la semana pasada y todo estuvo bien, entonces no creo que hay problemas hoy. Y si ustedes tienen cualquier pregunta, no vacilen en preguntarme.

Además de lo que ha dicho el contratista Juan se da cuenta que no hay sistemas protectores en el lugar de trabajo ni escaleras que se podrían utilizar para entrar y salir de la trinchera.

**En sus grupos repasen las hojas de información en las páginas 38-53. Después basado en la información proporcionada por el contratista, las observaciones de Juan, las hojas de información, y sus experiencias, hagan una lista de las razones por las cuales usted agarra o no agarra el trabajo. Por cada punto en su lista trate de identificar una hoja de información que apoya su punto de vista.**

**Agarramos este trabajo por las siguientes razones:**

1.

2.

3.

4.

5.

6.

**No agarramos este trabajo por las siguientes razones:**

1.

2.

3.

4.

5.

6.

## Tarea 2

Usted es integrante del nuevo Comité de la Salud y Seguridad de los Jornaleros y se han pedido que llene una lista de comprobación para una Hoja de Información de la Salud y Seguridad de las excavaciones que repartirán a todos los jornaleros en su esquina.

**Trabajando juntos en sus grupos utilicen las hojas de información en las páginas 38-53 y su propia experiencia para los ocho puntos más importantes que incluiría la Lista de Comprobación para las Excavaciones.**

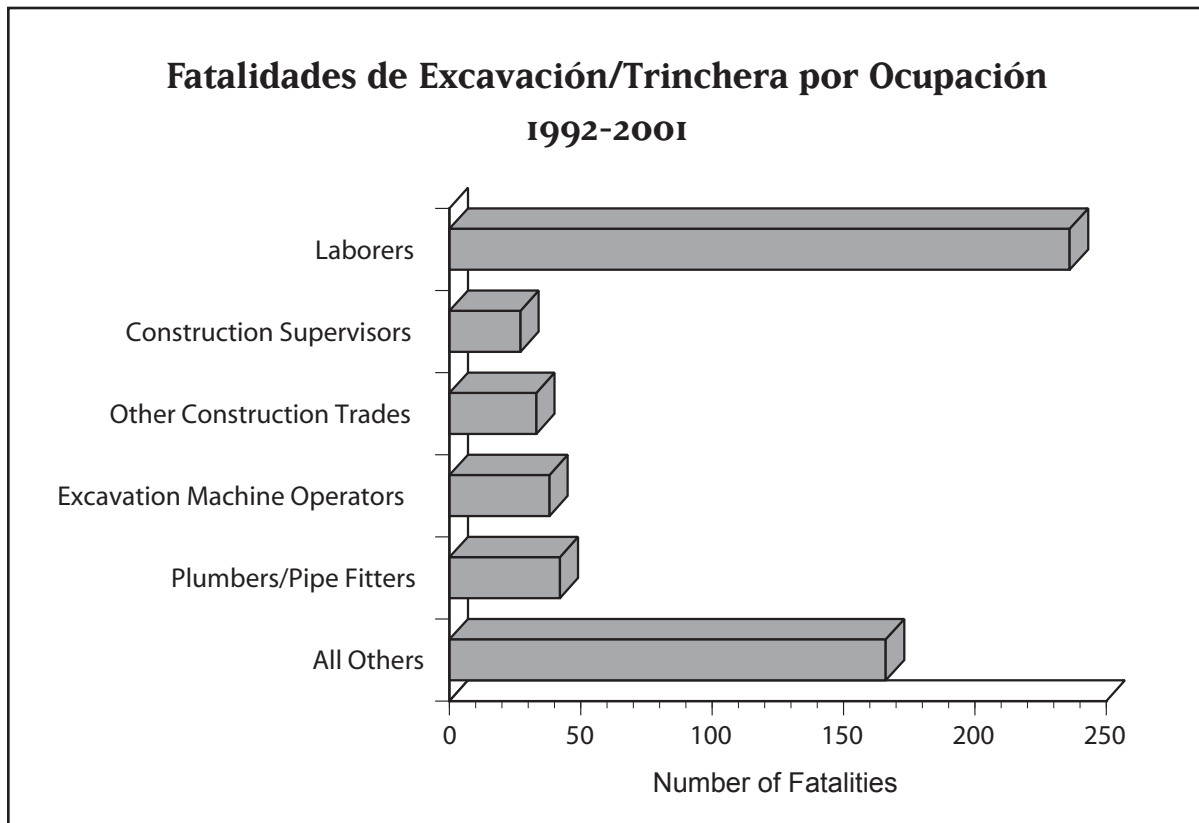
**Lista de Comprobación de los Jornaleros para Excavaciones**

|    |                                     |  |
|----|-------------------------------------|--|
| 1. | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 2. | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 3. | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 4. | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 5. | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 6. | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 7. | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 8. | <input checked="" type="checkbox"/> |  |

## I. Fatalidades de la Excavación

Las excavaciones son cortaduras hechas por el hombre, cavidades, trincheras u hoyos formados para quitar la tierra y son parte de las operaciones de construcción más peligrosas. Las excavaciones preparan la tierra para la construcción e instalación de cables y tubos subterráneos.

Casi 44% de todas las fatalidades de excavaciones y la trinchera son de obreros. La mayoría de los accidentes ocurren en trincheras de 5 a 15 pies profundidad. Una trinchera es una excavación estrecha donde la profundidad es más que la anchura, pero no más ancho de 15 pies.



Fuentes: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Morbidity and Mortality Weekly Report, Occupational Fatalities During Trenching and Excavation Work --- United States, 1992--2001. OSHA Office of Training and Education, Excavations.

## 2. Derrumbe

Los derrumbes contabilizan casi 76% de todas las fatalidades de la excavación y trinchera.

### ¿Por qué ocurren los derrumbes?

Se mantiene en su lugar la tierra por las fuerzas naturales horizontales y verticales de la tierra cercana. Cuando excavamos la tierra, estas fuerzas naturales no más pueden sostener la tierra que se queda allí. Sin sostenerla, poco a poco la gravedad toma control, y la tierra de las paredes de la excavación va a moverse hacia abajo y hacia adentro la excavación. El resultado es un derrumbe.

Están más probables de ocurrir los derrumbes en excavaciones desprotegidas cuando:

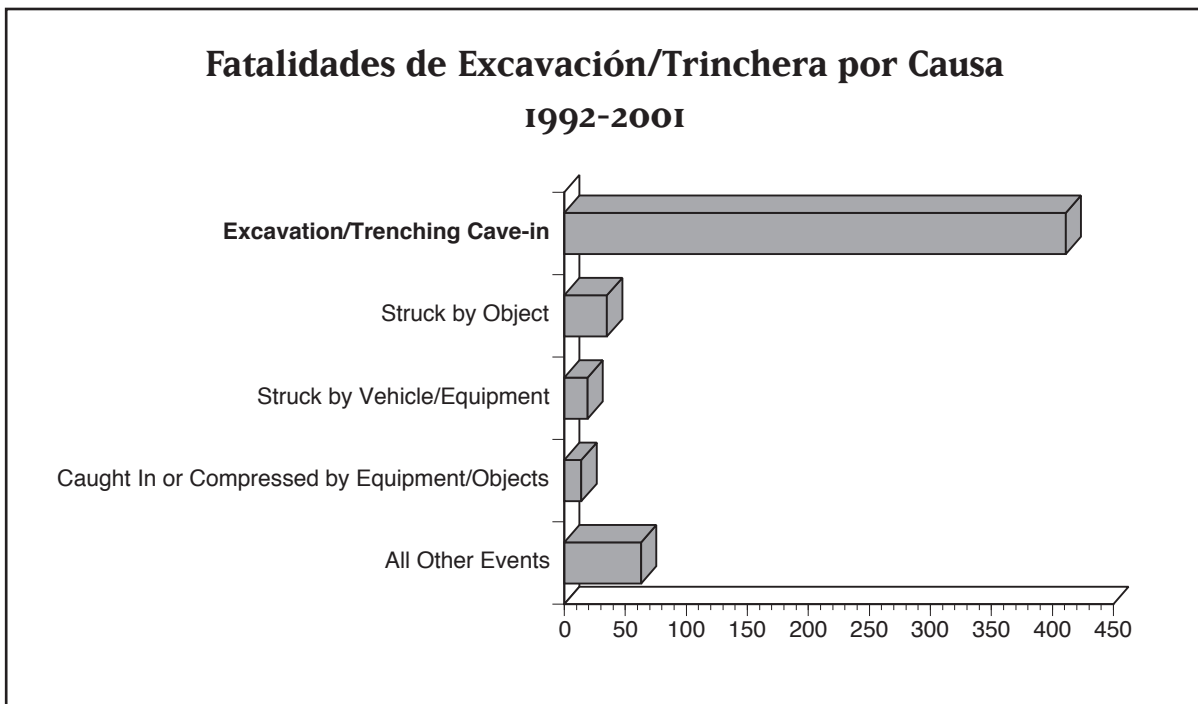
- Se excava la excavación en tierra inestable, o en la tierra que ha excavado antes
- Hay vibración excesiva del equipo de construcción o tráfico de vehículos alrededor de la excavación
- Hay demasiado peso cerca de los lados de una excavación, más frecuentemente de equipo o del material excavado (montón de material excavado) que es demasiado cerca de las extremidades
- Ha acumulado agua en la excavación
- Cambios de condiciones de tiempo (congelarse, derretirse, lluvia fuerte, repentina, etc.)

(continuación)

## 2. Derrumbe (continuación)

En la mayoría de los casos, los derrumbes son resultado de tierra inestable y muchas veces hay poca advertencia. Sin embargo, en algunas situaciones usted puede identificar señales que le indicarán que la tierra está bajo estrés. Estas señales incluyen:

- Establecimiento de tierra o grietas estrechas en flancos, cuestas, o superficie al lado de la excavación
- Cambios o hinchazones en la cuesta de la pared
- Escamas, guijarros, o grupos de tierra que se separan y caen en la excavación
- El ablandar de los flancos o la ebullición de la parte baja de la trinchera



Fuentes: Excavation, Trenching and the Shoring Safety and the OSHA Excavation Standard, AFSCME Training and Education Institute Manual, [www.afscme.org/health/excav02.htm](http://www.afscme.org/health/excav02.htm) Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program. 2000.

### 3. Estabilidad de la Tierra

La tierra es una mezcla de arena, grava, cieno, arcilla, agua, y aire. Las cantidades de cada uno determinarán la “cohesión” de la tierra, o que tan bueno se ligará (o se pega). La tierra cohesiva no se desmenuza. Puede ser moldeado fácilmente cuando es mojada, y está difícil romperse cuando está seca. La arcilla es una tierra granulosa muy fina, y es muy cohesiva. La arena y grava son tierras granulosas bastos, que tienen poca cohesión y muchas veces les dicen granular. Generalmente, más arcilla que hay en la tierra excavada, más soporte tienen las paredes de la trinchera (más probables aguantarse).

#### **El Agua Afecta la Estabilidad de la Tierra**

Otro factor en la cohesión de la tierra es el agua. Se pega la tierra llena de agua saturada. La tierra saturada no se liga bien, y es particularmente peligroso en el trabajo de excavación. Sin embargo, también puede ser verdad el contrario. La tierra que tiene poco o no tiene agua, o seco como al horno, puede desmenuzarse fácilmente, y no se pega cuando está excavado.

#### **¡El Suelo Está Pesado!**

Un pie cúbico puede pesar tanto como 114 libras, y una yarda cúbica puede pesar más de 3,000 libras — ¡tanto como una camioneta! La mayoría de los trabajadores no se da cuenta de la fuerza que los golpeará si hay un derrumbe. Una persona enterrada bajo solamente algunos pies de tierra puede sentir suficiente presión en el área del pecho para evitar que los pulmones se amplien. Puede ocurrir la sofocación (asfixia) en tan solo tres minutos. La tierra más pesada puede machucar y torcer el cuerpo en una cuestión de segundos.

#### **Tipos de Tierra**

La OSHA clasifica las tierras en cuatro categorías: La Piedra Sólida, Tipo A, Tipo B, y Tipo C. La piedra sólida es más estable, y Tipo C es menos estable. Las tierras están clasificadas no solamente por su nivel de cohesión sino por las condiciones en las cuales se encuentran. Casi nunca se encuentra la piedra sólida en la excavación de una trinchera. Es porque típicamente la excavación de piedra requiere perforar y barrenar, que fractura la piedra, haciéndola menos estable. La tierra de Tipo A puede ser arcilla, arcilla de cieno, o arcilla arenosa.

Fuentes: Excavation, Trenching and the Shoring Safety and the OSHA Excavation Standard, AFSCME Training and Education Institute Manual, [www.afscme.org/health/excav02.htm](http://www.afscme.org/health/excav02.htm) Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program. 2000.



## 4. Tipos de Tierra

No se puede considerar una tierra Tipo A si tiene fisura (grietas) o si existen otras condiciones que pueden tener efecto adverso, tal como:

- La vibración de mucho tráfico, hincapilotes, o efectos similares
- Si ya fue desarreglado/excavado anteriormente.
- Donde está parte de un sistema de hileras, donde hay tierra más inestable cerca del fondo de la excavación con las tierras más estables arriba
- Factores que lo harían inestable -como la presencia de agua subterránea, o condiciones de congelación y derretirse.

### **Tenga Cuidado con las Vibraciones**

Muchos del personal de la conformidad de OSHA creen que el equipo de construcción en el sitio hacen suficientes vibraciones para evitar que cualquier tierra esté clasificada como Tipo "A." Si se sienten las

### **Tipo B**

Las tierras de Tipo B incluyen las cohesivas y no cohesivas. Incluyen cienos, margas, arenosas, arcillas medias, y piedras inestables. Las tierras que se pueden clasificar como A, pero tienen fisuras, o están expuesto a la vibración, también se pueden clasificar como Tierra de Tipo "B."

**Tipo C**

Las tierras de Tipo C son más inestables y peligrosas de los cuatro tipos de tierra. Están fácilmente reconocidas por el mover continuo en los lados de las paredes de excavación. Si se sumerge la tierra, o agua está filtrando de los lados de una excavación, es probable que sea la tierra de Tipo "C." Se puede clasificar la tierra como Tipo C si se excava una trinchera en tierras "acodados," en donde diferentes tipos de tierra se quedan encima de uno al otro. En una excavación, cuando una tierra inestable está abajo de una tierra estable, "la cadena más débil" pronto se dará por vencida.

| <b>Tierras</b>       |   |
|----------------------|---|
| <b>Tipo</b>          | <b>Características</b>  |
| <b>Piedra Sólida</b> | Las paredes se quedan verticales mientras que la excavación es abierta  |
| <b>Tipo A</b>        | De grano fino, cohesivo: arcilla, hardpan, y apadura, partículas demasiadas pequeñas para verlas a simple vista |
| <b>Tipo B</b>        | Roca angular, cieno, y tierra similar   |
| <b>Tipo C</b>        | De grano grueso, granular: arena, grava y arena margosa, partículas son visibles a simple vista                 |

Sin importar los métodos usados, una persona competente debe hacer la clasificación de tierras antes de que alguien entre a la excavación. Más débil la tierra, mayor la necesidad de sistemas protectores.

**Nota:** ¡Si no está seguro del tipo de tierra, SIEMPRE asuma que es tierra de Tipo C!

Fuentes: Excavation, Trenching and the Shoring Safety and the OSHA Excavation Standard, AFSCME Training and Education Institute Manual, [www.afscme.org/health/excav02.htm](http://www.afscme.org/health/excav02.htm) Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program. 2000.

## 5. Requisitos de OSHA para las Excavaciones

La norma que cubre la seguridad de excavaciones es el Título 29 del Código de Regulaciones Federales, Parte 1926.650-652 (Subparte P), las Reglas y Regulaciones del Empleo de Construcción. La norma de OSHA cubre todas las excavaciones en la superficie de la tierra, incluyendo trincheras, y los requisitos para los sistemas protectores que se van a usar.

### **La OSHA define una Excavación**

La OSHA define una excavación como cualquier cortadura hecho por el hombre, cavidad, trinchera u hoyo artificial en la superficie de la tierra. Puede incluir de excavaciones para las fundaciones de casa a una carreteras nuevas. Una trinchera se refiere a una excavación estrechada hecha debajo de la superficie de la tierra en las cuales la profundidad es mayor que lo anchura- y el ancho no excede de 15 pies.

Si una excavación es más de 5 pies de profundidad, debe haber un sistema protector mientras los trabajadores esten en la excavación. Las excavaciones de más de 4 pies de profundidad deben tener una manera de entrar y salir (los medios de la salida) generalmente un escalera, para cada 25 pies del recorrer horizontal.

### **Una "Persona Competente" Debe Estar Encargado**

La OSHA dice que sin importar que tan profundo es una excavación, una persona competente debe inspeccionar las condiciones del sitio cada día y tan frecuente que sea necesario durante el progreso del trabajo para asegurar que los peligros asociados con las excavaciones estén eliminados antes de que se permita a los trabajadores entrar. Una persona competente debe tener las siguientes calificaciones:

- Conocimiento completo de la norma 29 CFR 1926.650-652 /Subparte P de la OSHA
- Saber cómo clasificar los tipos de tierra
- Saber los tipos diferentes y usos apropiados del equipo de seguridad para las excavaciones (ej. sistemas protectivos.)
- La habilidad de reconocer condiciones inseguras, la autoridad de parar el trabajo cuando existen condiciones inseguras, el conocimiento de corregir las condiciones inseguras, y ¡que lo haga!

Si hay que llamar a otra persona para parar el trabajo, o la persona designada como competente no para actos y condiciones peligrosas, la persona no está actuando “competente” según la definición de la norma.

### **Inspecciones Diarias**

Es la responsabilidad de la persona competente de conducir inspecciones diarias antes del comienzo de cualquier trabajo y como necesitado a través del turno de trabajo. Una parte de este proceso de inspección debe incluir determinar la clasificación de la tierra. También se requiere las inspecciones:

- Después de cada lluvia, nieve, tormenta de viento, deshielo, y otros eventos que podrían aumentar los riesgos de un accidente.
- Cuando hay fuentes cercanas de vibraciones, como caminos, ferrocarriles, o hincapilotes.
- Si las paredes de la excavación ceden o se agrietan, el fondo de la trinchera se hincha, o el agua filtra adentro.
- Si el montón de material excavado cambia tamaño, localización o colocación.

### **Sistemas Protectores**

Se debe usar un sistema protector si una excavación es 5 pies o más de profundidad. Los tres sistemas más usados son apuntalamiento, escudo, e inclinación. La OSHA acepta cada uno de estos sistemas protectores. La persona competente debe examinar estos sistemas regularmente para asegurar que estén funcionando correctamente. (Para más información sobre el apuntalamiento, escudo e inclinación veáse las hojas de información 6 y 7.)

Fuentes: Excavation, Trenching and the Shoring Safety and the OSHA Excavation Standard, AFSCME Training and Education Institute Manual, [www.afscme.org/health/excav02.htm](http://www.afscme.org/health/excav02.htm) Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program. 2000.

## 6. Protección contra Derrumbe: Apuntalamiento y Escudo

Los sistemas protectores protegen a los trabajadores contra los derrumbes de material que pueden caer o rodar en una excavación, o contra el derrumbamiento de estructuras próximas.

### **Apuntalamiento**

Los sistemas del apuntalamiento son estructuras de madera, mecánicas, o los sistemas hidráulicos que apoyan los lados de una excavación y se diseñan para prevenir derrumbes. La entibación (cubrir) es un tipo de sistema del apuntalamiento que mantiene la tierra en su lugar. Se puede empujar en la tierra o trabajar en conjunción con un sistema de apuntalamiento. Se usa más empujar la entibación para las excavaciones abiertas por largos períodos de tiempo.

### **¿Cuándo Se Requiere los Sistemas Protectores?**

Si una excavación es menos de 5 pies de profundidad, la OSHA no requiere sistemas protectores a menos la persona competente observa señales de un derrumbe potencial. (Es importante recordar que un derrumbe de la pared en una trinchera de 4 1/2 pies de profundidad todavía puede tener resultados serios!)

Para trincheras entre 5 y 20 pies de profundidad, el apuntalamiento y entibación, escudo, inclinación, y banqueo sirven como medidas de protección. Es la decisión de los planificadores del proyecto de construcción y la persona competente en el sitio para determinar cuál sistema va a funcionar mejor. Si una excavación es mayor de 20 pies de profundidad, un ingeniero profesional registrado debe diseñar el sistema protector.

Otro tipo de entibación utiliza las chapas o madera contrachapada de grado de apuntalamiento (a veces conocido como la forma Finlândia) en conjunción con sistemas de puntal tales como sistemas hidráulicos o apuntalamiento de madera. También estos sistemas apuntalados están conocidos como sistemas activos. El sistema de puntal que se usa más implica puntales hidráulicos de aluminio que son ligeras, reutilizables e instaladas y quitadas completamente de arriba de la tierra.

### Escudo

Un protector, también conocido como caja de trinchera, es otro sistema protector común que usan los contratistas. No se diseñan las cajas de trinchera para prevenir derrumbe, sino “proteger” a los trabajadores dentro de la estructura en caso que ocurra un derrumbe. Es una opción excelente al colocar las instalaciones continuas como los tubos. Se mete la caja en la trinchera y se arrastra junto con el progreso del trabajo.

**Nota:** Con los sistemas de apuntalamiento y escudo los trabajadores solo están protegidos mientras permanezcan dentro de los límites del sistema.

| Puntos Importantes Sobre Escudo     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | El personal debería estar afuera de la caja y arriba de la tierra cuando mueve el protector. Usted se podría enganchar entre la caja que mueve y los objetos fijos.  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | La parte de arriba del protector debería extenderse por lo menos dieciocho (18) pulgadas sobre el nivel de cualquier material que podría apuntalar o rodar en la trinchera.  |
| <input type="checkbox"/>            | Se diseñan algunos protectores para amontonarse, uno encima de otro. <b>Nunca amontone los protectores que no se diseñan para ese propósito, y no amontone los protectores de diferentes fabricantes -- tal vez no son compatibles.</b>  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Las fuerzas de un derrumbe pueden empujar literalmente una caja de lado, causando un peligro de machucarse. <b>Después de colocar una caja para el trabajo, los vacíos entre la caja y la pared de la trinchera se deben llenar del material excavado para evitar el desplazamiento que causa un derrumbe.</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Siempre se debe usar el escudo según las recomendaciones del diseño del fabricante.  |

Fuente: Excavation, Trenching and the Shoring Safety and the OSHA Excavation Standard, AFSCME Training and Education Institute Manual, [www.afscme.org/health/excav02.htm](http://www.afscme.org/health/excav02.htm) Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program. 2000.

## 7. Protección contra los Derrumbes: Inclinación y Banqueo

La inclinación y el banqueo son otros medios de protección contra peligros de derrumbes. La inclinación es un método de cortar las paredes de la trinchera con tal ángulo que hay poco chance de derrumbe. El "banqueo" es un proceso de escarpar (hacer escarpado) las paredes de tierra de una excavación. Se puede usar la inclinación como sistema de si mismo o en conjunción con el banqueo.

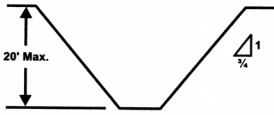
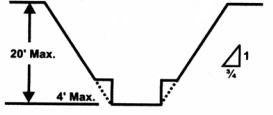
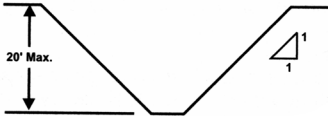
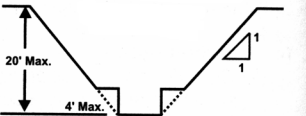
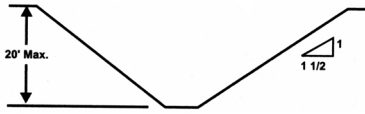
### **No se Usa Mucho la Inclinación y el Banqueo**

En el mundo real, no hay muchas ocasiones cuando se puede usar la inclinación o el banqueo. ¿Por qué? La mayoría del tiempo, depende de tener el lujo de espacio disponible. Se excava muchas trincheras en las rutas (right-of-ways) donde hay que tomar en cuenta los servicios y el tráfico. Además para cada yarda cúbica de tierra que se quita, es muy probable que se debe poner de nuevo la misma cantidad de material, y condensarlo también.

Si se ha desordenado la tierra en el lugar donde va a excavar, y es muy común en una ruta de "right-of-way," es muy probable que se clasifica la tierra como Tipo "C." Con tierra de tipo "C," se debe inclinar atrás a las paredes de la excavación uno y medio pies por cada pie de profundidad. Cuando usted suma todos estos factores es obvio que la inclinación, aún en conjunción con el banqueo, puede ser deseable pero no siempre muy práctico y económico.

### **Tenga Cuidado con la Cadena Más Débil en la Tierra**

En la inclinación y el banqueo, tiene que tomar en cuenta la "cadena más débil" de la tierra. Por ejemplo, habría una situación peligrosa si la tierra de tipo "C" está apoyando a la de tipo "B" debajo de su superficie. En todos los casos la configuración de inclinación o banqueo debe cumplir con la norma de OSHA y la designada "persona competente" debe tomar esa decisión.

| La Inclinación y el Banqueo |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| Tierra                      | Inclinación Sencilla  | Inclinación/Solo Banca  |
| Tipo A                      |    |  |
| Tipo B                      |    |  |
| Tipo C                      |  | No Se Aplica  |

### Construcción Residencial

Si el trabajo es para una fundación de casa y la excavación es mayor de 7.5 pies de profundidad, debería ser banqueado por lo menos 2 pies horizontalmente por cada altura vertical hasta 5 pies. La única excepción es donde las fronteras de propiedad, estructuras contiguas, servicios, banquetas, calles y obstrucciones parecidas previenen la inclinación o el banqueo. Mantenga el fondo entre la formaleta y la pared de la excavación por lo menos 2 pies de ancho.

Fuente: Excavation, Trenching and the Shoring Safety and the OSHA Excavation Standard, AFSCME Training and Education Institute Manual, [www.afscme.org/health/excav02.htm](http://www.afscme.org/health/excav02.htm) Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program. 2000.



## 8. Peligros Atmosféricos

La norma de la OSHA dice que trabajar en las trincheras más profundas de cuatro pies que se excavan en localizaciones donde están probables atmósferas peligrosas, debe proporcionar las pruebas atmosféricas, la ventilación, y protección respiratoria. **Todos los siguientes pueden producir atmósferas peligrosas: rellenos sanitarios, sitios de la alcantarilla o de los desechos peligrosos, plantas químicas, refinerías, o áreas donde están presente los tanques de almacenaje subterráneos.**

Peligros Atmosféricos incluyen:

- ambientes sin oxígeno
- ambientes explosivos/combustibles/inflamables
- ambientes tóxicos

### **Los Peligros Atmosféricos Puede Matar**

Un ambiente sin oxígeno significa quiere decir que no hay suficiente oxígeno en el espacio. El aire normal tiene 20.8% oxígeno. Se considera sin oxígeno los niveles debajo de 19.5%. Las atmósferas deficientes del oxígeno son peligrosas y pueden causar la pérdida de conocimiento, daño del cerebro, y la muerte. Los atmósferos explosivos/combustibles/inflamables contienen gases o vapores de una concentración que puede incendiarse el fuego o estallar si hay una fuente de ignición. Las atmósferas tóxicas contienen gases o vapores que, si los respiras te puede enfermar, o peor provocar la muerte.

### **Es Importante la Supervisión**

Cuando le preocupa ambientes que podrían ser peligrosos, es muy importante el reconocimiento temprano. Hace muchos años, los mineros tuvieron que confiar en las canarias para indicarles si el aire que respiraban era peligroso. En el mundo de hoy en día, el equipo de prueba para los peligros atmosféricos es compacto y fácil de usar. Se puede comprar un instrumento para detectar los tres mayores peligros atmosféricos de la excavación. La persona competente entiende y utiliza estos instrumentos de indicación directa que pueden detectar los peligros atmosféricos más importantes de la excavación. Siempre es bueno la supervisión continua del aire porque las condiciones pueden cambiar en el sitio de la construcción.

| <b>Atmósferos Peligrosos en las Excavaciones</b> |   |
|--|---|
| <b>Atmósferas</b>                                | <b>Descripción</b>  |
| <b>Sin Oxígeno</b>                               | En una excavación abierta, el agua de la lluvia que pasa sobre la piedra caliza causa una reacción de acidez, y sucesivamente produce el dióxido de carbono. El dióxido de carbono es un asfixiante simple que reemplaza el oxígeno en el aire que nosotros respiramos y puede resultar en la muerte  |
| <b>Explosivos/Combustibles/Inflamables</b>       | Los compuestos orgánicos volátiles que se encuentra en los productos de petróleo pueden moverse a través de espacios pequeños en las tierras y acumularse en las excavaciones. Puede crear los peligros tóxicos y de incendio. Los tanques enterrados al lado de un sitio de excavación son fuente común de estos compuestos.<br><br>El metano es otro gas inflamable común. El metano ocurre naturalmente por la descomposición de materiales orgánicos, tales como aguas residuales, hojas o hierbas. |
| <b>Toxíco</b>                                    | Se puede acumular el monóxido de carbono de los vehículos o del equipo demasiado cerca del sitio de excavación y también crear un ambiente tóxico para los trabajadores.  |

### **Se Puede Acumular los Tóxicos en las Trincheras**

Una trinchera es una excavación estrecha hecho debajo de la superficie de la tierra donde la profundidad es mayor que la anchura- y la anchura es no más de 15 pies. Es como decir que las trincheras pueden ser espacios confinados porque pueden tener salidas y circulación de aire limitada. De hecho, las trincheras que son mayores de 4 pies de profundidad son espacios confinados y se deben probar y supervisar para mantener la seguridad.

Fuente: Excavation, Trenching and the Shoring Safety and the OSHA Excavation Standard, AFSCME Training and Education Institute Manual, [www.afscme.org/health/excav02.htm](http://www.afscme.org/health/excav02.htm) Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program. 2000.

## 9. Otros Peligros de la Excavación

### Los Peligros de Agua

El agua en las excavaciones puede causar el socavar y derrumbes. El agua estancada en el fondo de la trinchera absorbe hacia arriba y satura los flancos de la trinchera. La pared de la trinchera se deteriora cuando hay demasiada saturación. La lluvia también puede llenar las grietas superficiales en el borde de la trinchera que conduce al fallo de la cuña.

Usted debe protegerse correctamente al trabajar en las excavaciones donde el agua se ha acumulado o se está acumulando. Las medidas de control pueden incluir la diversión, sistemas de desagué (pozo de drenas), sistemas especiales de apoyo, o el equipo del retiro del drenaje del agua. Una persona competente debe supervisar el equipo de remoción del agua.

### Los Peligros del Vehículo

Si estás trabajando en un sitio de excavación que le expone al tráfico de vehículo, le debe proporcionar y usar los chalecos (de advertencia) muy visibles u otras prendas adecuadas. Se debe usar material reflector cuando es pobre la iluminación.

### Los Peligros de las Líneas de Servicios Subterráneos

Excavar en los servicios puede causar incendio, inundaciones, choques eléctricos o la inhalación de gas. Es la responsabilidad del contratista para asegurar que se haga antes de comenzar una excavación la localización calculada de instalaciones tales como alcantarilla, teléfono, combustible, eléctrico, gas, etc. Un trabajo marcado correctamente tendrá marcas rojas para las líneas de energía, azules para el agua, anaranjadas para las comunicaciones y amarillas para el gas.

### El Mentón de Material Excavado y los Peligros del Equipo

El peso o la vibración en o cerca de la excavación aumentará el riesgo de un derrumbe. Las regulaciones de la OSHA requieren mover todo el material suelto del borde de la trinchera y poner todo el material, equipo, y tierra escavada por lo menos dos pies del borde.

Además, los trabajadores no están permitidos abajo de la maquinaria, las cargas del equipo de la excavación pesada que se manejan por el equipo de levantar o excavar. Todos los trabajadores deben estar parados fuera, protegidos de otra manera contra cualquier vehículo que se está cargando o descargando para evitar que el material se derrame.

## 10. Salidas Seguras

Se debe proporcionar a los trabajadores un medio seguro de entrar y salir de las excavaciones. Una escalera, escala, rampa, u otros medios de la salida se debe ubicar en las excavaciones de la trinchera que son de cuatro pies o más de profundidad y hay que tener una salida (generalmente una escalera) por cada 25 pies de la longitud de la trinchera.

### **Las Escaleras Seguras**

Cuando se utiliza una escalera como medio de entrar y salir de una excavación debe asegurarla en la parte de arriba y la parte de abajo. La escalera debe extender 3 pies sobre el descanso (la cima de la excavación) y debe tener un ángulo de 75 grados. Solo debe usar escaleras de metal cuando no están presentes los peligros eléctricos.

## Resumen

1. Las excavaciones son cortaduras hechos por el hombre, cavidades, trincheras u hoyos formados para quitar la tierra y son parte de las operaciones de construcción más peligrosas.
2. Los derrumbes contabilizan casi 76% de todas las fatalidades de la excavación y trinchera.
3. En la mayoría de los casos, los derrumbes son resultado de tierra inestable y muchas veces hay poca advertencia.
4. La tierra es una mezcla de arena, grava, cieno, arcilla, agua, y aire. Las cantidades de cada uno determinarán la "cohesión" de la tierra, o que tan bueno se pega. La arcilla es una tierra granulosa muy fino, y es muy cohesiva. La arena y grava son tierras granuloso bastos, que tienen poca cohesión y muchas veces les dicen granular. Se más arcilla hay en la tierra excavada, más soporte tienen las paredes de la trinchera (más probables de soportar el peso).
5. Hay cuatro tipos de tierra que incluyen: 1. piedra sólida; 2. la tierra Tipo A es de arcilla, hardpan, y apadura y es muy cohesivo; 3. la tierra de Tipo B es de roca angular, cieno, y tierra similar y puede ser o no ser cohesivo; y 4. la tierra de Tipo C es de grano grueso, y son los más inestables y peligrosos de los cuatro tipos.
6. Si una excavación está a más de 5 pies de profundidad, debe existir un sistema protector mientras los trabajadores estén en la excavación. Las excavaciones de más de 4 pies de profundidad deben tener una manera de entrar y salir (los medios de la salida) generalmente un escalera, para cada 25 pies del recorrer horizontal.
7. Se debe usar un sistema protector si una excavación está a 5 pies o más de profundidad. Los sistemas protectores protegen a los trabajadores contra los derrumbes de material que pueden caer o rodar en una excavación, o contra el derrumbe de estructuras próximas. Los tres sistemas más usados son apuntalamiento, escudo, e inclinación.

8. La inclinación y el banqueo son otros medios de protección contra peligros de derrumbes. La inclinación es un método de cortar las paredes de la trinchera con tal ángulo que hay poco chance de derrumbe. El “banqueo” es un proceso de escarpar (hacer escarpado) las paredes de tierra de una excavación. Se puede usar la inclinación como sistema si mismo o en conjunción con el banqueo.
9. La norma de la OSHA dice que trabajar en las trincheras más profundas de cuatro pies que se excavan en localizaciones donde están probables atmósferas peligrosas, debe proporcionar las pruebas atmosféricas, la ventilación, y protección respiratoria. **Todos los siguientes pueden producir atmósferas peligrosas: relleno sanitarios, sitios de la alcantarilla o de los desechos peligrosos, plantas químicas, refinerías, o áreas donde están presente los tanques de almeacenaje subterráneos.**
10. Debemos preocuparnos por otros peligros como agua, vehículos, líneas y tubos de servicios subterráneos, y escombros o equipo cerca de la excavación.
11. Se debe proporcionar a los trabajadores un medio seguro de entrar y salir las excavaciones. La escalera debe extender 3 pies sobre el descanso (la cima de la excavación) y debe tener un angulo de 75 grados. Solo debe usar escaleras de metal cuando no están presentes los peligros eléctricos.



## Evaluación: Actividad 2: Excavaciones

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad?

**Por favor circule un número.**

|                                      |   |   |                                       |   |
|--------------------------------------|---|---|---------------------------------------|---|
| <b>La Actividad No Es Importante</b> |   |   | <b>La Actividad es Muy Importante</b> |   |
| 1                                    | 2 | 3 | 4                                     | 5 |

2. Por favor ponga una "X" al lado de una hoja de información que usted piensa es la más importante.

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | 1. Fatalidades de la Excavación             |  | 6. Protección contra Derrumbe: Apuntalamiento y Escudo    |
|  | 2. Derrumbe                                 |  | 7. Protección contra los Derrumbes: Inclinación y Banqueo |
|  | 3. Estabilidad de la Tierra                 |  | 8. Peligros Atmosféricos                                  |
|  | 4. Tipos de Tierra                          |  | 9. Otros Peligros de la Excavación                        |
|  | 5. Requisitos de OSHA para las Excavaciones |  | 10. Salidas Seguras                                       |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante? Por favor circule un número.

| Punto Más Importante en el Resumen |    |    |    |     |
|------------------------------------|----|----|----|-----|
| 1.                                 | 2. | 3. | 4. | 5.  |
| 6.                                 | 7. | 8. | 9. | 10. |
| 11.                                |    |    |    |     |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



---



---





## Actividad 3: Seguridad de la Escalera Portátil

### Propósito:

Aprender a reducir el riesgo de caídas de escaleras y escaleras portátiles.

Esta Actividad tiene una tarea.



Juan agarra un trabajo de ayudante con un contratista. El trabajo durará varios días con un sueldo de \$12.00 por hora. El contratista deja a Juan en el sitio de trabajo y le dice que busque el capataz para que le indique a Juan las tareas a cumplir.

El capataz le dice a Juan que tendrá una variedad de tareas, como son subir y bajar materiales por una escalera de mano, limpiar adentro y alrededor de la casa que se construye. Al fin de su primer día Juan se preocupa mucho por algunas de las condiciones de trabajo en la obra.)

**En sus grupos repasen las hojas de información en las páginas 62-77 y usando las hojas de información y su propia experiencia, elaboren una lista de lo que Juan puede hacer para mejorar la seguridad de las escaleras y escaleras portátiles en su trabajo.**

Por cada preocupación escriban su recomendación a Juan sobre cómo mejorar la seguridad de la escalera portátil y de la escalera en su trabajo:

1. *La escalera extensible que usa (que no está extendida completamente) apenas alcanza el borde inferior del techo. Por esto, le cuesta a Juan mantener el equilibrio en lo que sube y baja del techo.*

**¿Qué debe hacer Juan con respecto a la escalera extensible que apenas alcanza el borde del techo?**

2. *La escalera extensible está pegado con la casa, detrás del tramo inferior (la sección más baja) de la escalera.*

**La escalera extensible ¿cómo debería descansar en la casa?**

3. *La escalera está inestable, y no está sujeta.*

**La escalera extensible ¿debería estar sujeta? Si es así, ¿cómo? ¿Qué recomendaría usted si no fuera posible sujetar la escalera extensible?**

4. *La base de la escalera (la parte de abajo del tramo inferior /la sección más baja) está menos de 2 pies afuera de la pared exterior de la casa. (note que la escalera está extendida aproximadamente 12 pies).*

**¿Qué tan lejos debe extender la base de la escalera (el tramo inferior/la sección más baja) afuera de la casa?**

5. *La escalera tijera al otro lado de la casa está colocada en un charco lodoso.*

**¿Qué debe hacer Juan para sujetar la escalera tijera?**

6. *La escalera tijera lleva etiqueta Grado 3. A Juan le toca usarla para alcanzarles materiales a los trabajadores por la ventana del segundo piso. Para alcanzar la ventana, tiene que pararse en el peldaño superior.*

**¿Es éste el grado de escalera portátil apropiado para este trabajo? ¿La usa Juan correctamente?**

7. *Varios peldaños de la escalera tijera están cubiertos de lodo.*

**¿Qué puede suceder si no se limpia ni se mantiene correctamente los peldaños de la escalera tijera?**

8. *Se ha instalado un sistema de baranda provisional en la escalera abierta entre el primero y segundo piso pero los extremos de la barandas sobrepasan la propia escalera. Juan se topó con ellas y casi se cayó varias veces el curso del día.*

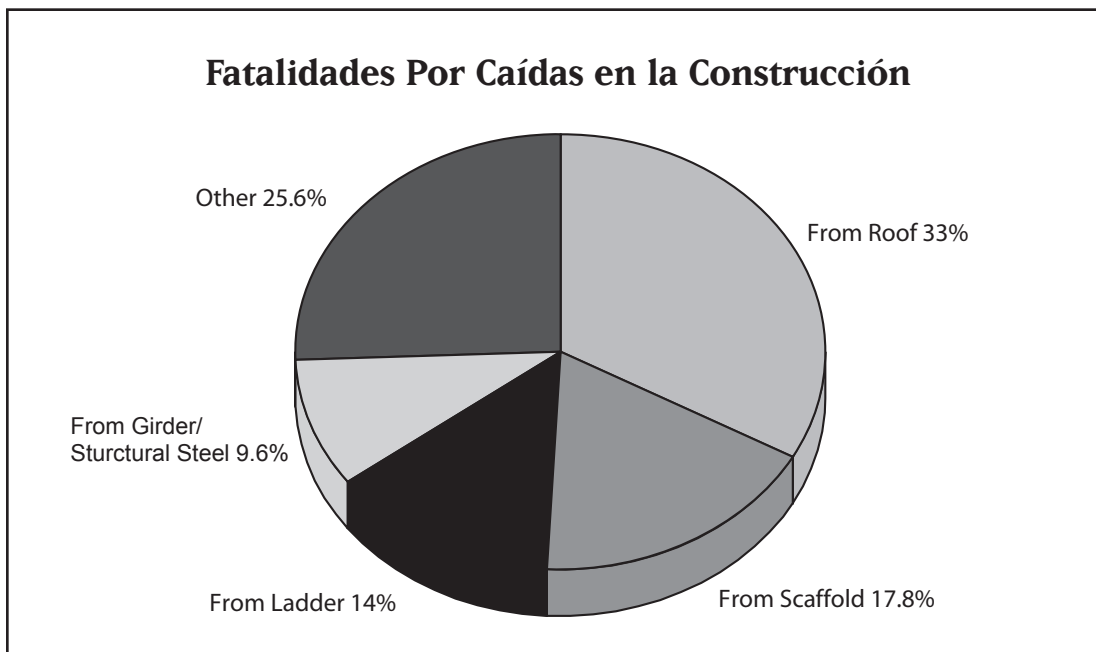
**Las barandas de la escalera ¿cumplen o no las normas de la OSHA? ¿Qué recomienda usted que haga Juan? ¿Cómo haría usted en su lugar?**

## I. Lesiones y Fatalidades de Escaleras Portátiles

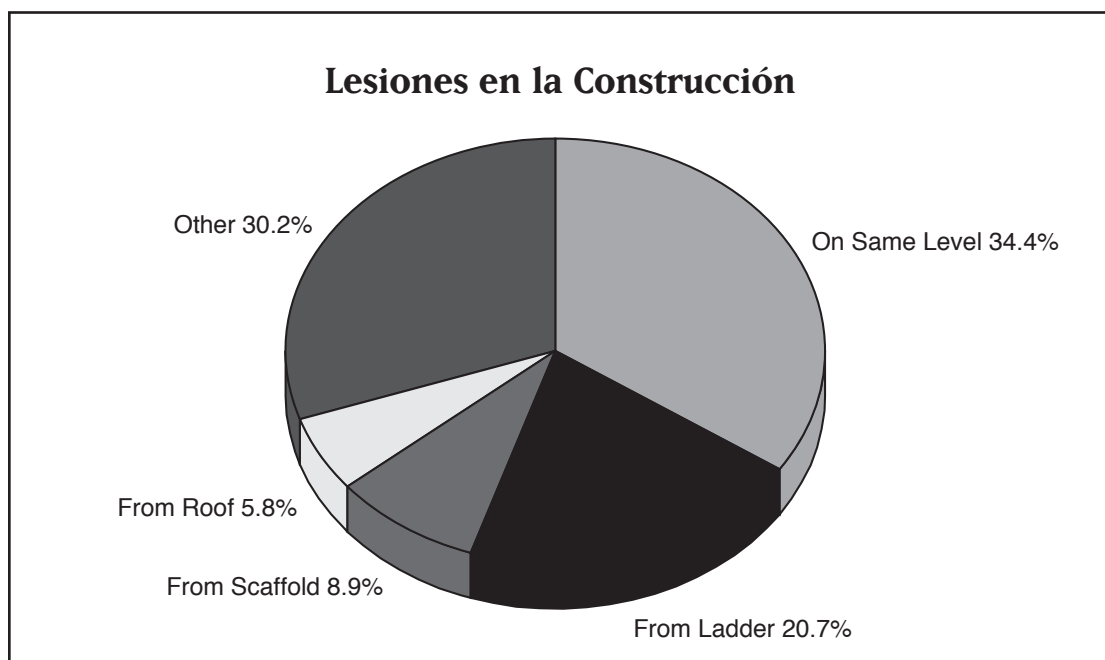
Muchos trabajos de jornaleros requieren el uso de escaleras portátiles. En 2004, el número de trabajadores que murieron como resulta de caídas de escaleras portátiles aumentó de 114 a 133.

| Caídas Fatales en 2004  |                       |      |
|-------------------------|-----------------------|------|
| Tipos de Caídas         | Número de Fatalidades |      |
|                         | 2003                  | 2004 |
| de Escaleras Portátiles | 114                   | 133  |
| Techos                  | 128                   | 178  |
| Andamios                | 85                    | 89   |

El catorce por ciento de todas las fatalidades de trabajadores de la construcción resultan de caídas de escaleras portátiles. La mayoría de éstas ocurren en alturas menos de 10 pies (3 metros).



De las lesiones sufridas por trabajadores de la construcción, un 20% de las que producen pérdidas de días laborables (es decir, lesiones algo graves) son producto de caídas desde escaleras portátiles.



Fuente: The Center to Protect Workers' Rights' (CPWR), The Construction Industry Chart Book, 2002. Bureau of Labor Statistics (BLS), National Census of Fatal Occupational Injuries Summary 2004, <http://stats.bls.gov/news.release/cfoi.nr0.htm>

## 2. ¿Cuáles Son Los Peligros?

Además de las escaleras portátiles, las escaleras usadas en la construcción y las instaladas temporariamente durante la construcción también presentan peligro cuando no cumplen las normas de la OSHA. La tabla debajo muestra algunos de los peligros más comunes asociados con el trabajo en o alrededor de las escaleras y las escaleras portátiles.

| <b>Peligros de Escaleras y Escaleras Portátiles</b> |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Falta de pasamanos o barandas en las escaleras  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Contrahuellas desiguales (escaleras)  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Escaleras portátiles no sujetadas   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Escaleras portátiles que no sobrepasan el nivel del techo o desembarco por un mínimo de 3 pies (1m) |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Escaleras portátiles defectuosas  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Escaleras portátiles colocadas a menos de 10 pies (3m) del tendido eléctrico                        |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Escaleras de servicio fijas que no tienen la protección contra caídas adecuadas                     |

Fuente: The Occupational Safety and Health Administration (OSHA), Stairways and Ladders, A Guide to OSHA Rules, Publication 3124, 2003.

### 3. Las Clases de Escaleras Portátiles

En los sitios de construcción se usan distintas clases de escaleras portátiles, desde las permanentemente fijas a los equipos, hasta aquellas armadas en la propia obra.

#### Escaleras Portátiles

Existen escaleras portátiles de varios grados, las de uso liviano grado 3; de uso medio o grado 2; de uso pesado o grado 1. Se recomienda utilizar las escaleras portátiles de tipo uso pesado en la construcción general.

| Grado de Escalera Portátil | Capacidad (libras) | Comentario                                    |
|----------------------------|--------------------|---|
| IAA                        | 375                | Uso Especial                                  |
| IA                         | 300                | Uso Extra Pesado                              |
| I                          | 250                | Uso Pesado                                    |
| II                         | 225                | Uso Medio<br>(uso comercial liviano )         |
| III                        | 200                | De Servicio Liviano<br>(uso por particulares) |

#### Escaleras Fijas

Algunas estructuras, tales como silos o torres llevan escaleras de servicio destinadas al uso permanente e utilizadas por los trabajadores durante la construcción. Es requisito encerrar éstas por jaulas de protección, las cuales deben extender desde una altura de 7 pies (2.5 m) desde su punto inferior, hasta 42 pulgadas (1.1 m) arriba del nivel del desembarco superior.

#### Escaleras de Madera Armadas en el trabajo.

La fabricación de escaleras en el trabajo debe cumplir las normas estructurales de carpintería. La madera debe ser firme y recto-granulosa sin nudos flojos, bordes filudos, astillas. Los peldaños deben ser claros, recto-granulosos, y libre de nudos. Se debe colocar las escaleras hechas en el trabajo sobre una base firme y sujetarlas bien en su posición.

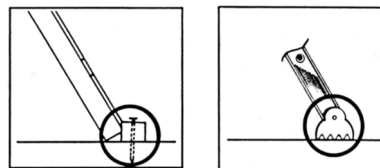
Fuente: The Occupational Safety and Health Administration (OSHA), Stairways and Ladders, A Guide to OSHA Rules, Publication 3124, 2003. Construction Safety Association of Ontario, Construction Health and Safety Manual, 2003, [www.csao.org](http://www.csao.org). The American National Standards Institute, Ladder Classifications: [www.sizes.com/tools/ladders.htm](http://www.sizes.com/tools/ladders.htm)



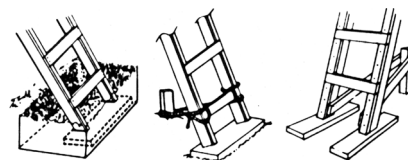
## 4. Guía del Buen Uso de Las Escaleras Portátiles

- ✓ Revise la escalera portátil para detectar defectos -- al comienzo de un turno, después de uso en otro lugar o por otros trabajadores, y siempre que ella haya permanecido mucho tiempo en el mismo sitio.
- ✓ El mayor riesgo de caer ocurre al subir y bajar de la escalera portátil, portanto asegure que las áreas al rededor de la base y cabeza de la escalera portátil estén límpios de basura, materiales u otras obstrucciones.

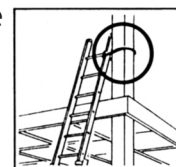
- ✓ Se debe sujetar la base de la escalera portátil para evitar todo movimiento. Use una escalera portátil equipada de apoyos con zapatas antideslizantes, clave una grapa al piso, o sujete de otra manera las bases de los largueros.



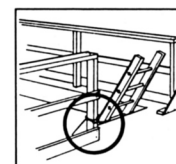
- ✓ Se debe colocar la escalera sobre una superficie llana y firme. Si fuera necesario colocarla sobre tierra blanda o tierra áspera, se debe colocar un durmiente.



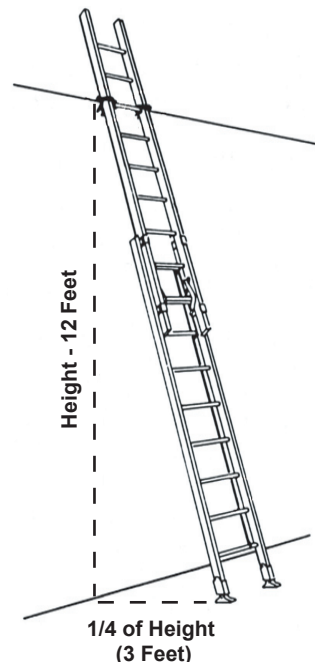
- ✓ Se debe sujetar el extremo superior de la escalera para prevenir cualquier movimiento (cuadro 8). Si no fuera posible, debido al tipo de escalera o las circunstancias de uso, uno de los trabajadores debe sostener la escalera mientras que otro suba u baje.



- ✓ Si se usa una escalera portátil para acceder de un nivel de trabajo a otro, sus largueros deben sobrepasar el nivel del desembarco por 3 pies (1m) como mínimo. Se debe instalar barandillas en el desembarco superior para garantizar un apoyo fijo a todos los que suban o bajen.



- Cuando se recuesta una escalera simple u extensible contra una pared, su ángulo debe ser de  $75^{\circ}$ , es decir la distancia entre la pared y la base de la escalera mida entre el cuarto y el tercio de su longitud. O sea, por cada yarda de altitud de la escalera, su base se coloca a un pie desde la pared. Por cada 4 pies de altitud, se coloca 1 pie de la pared.
- Antes de levantar escaleras portátiles simples u extensibles, revise el área para detectar cordones eléctricos o líneas del tendido eléctrico. Nunca se debe usar escaleras metálicas ni de otro material conductor cerca de líneas de energía.
- Nunca se debe usar las escaleras portátiles horizontalmente para sustituir tabloncillos de andamio, cauces, ni otro uso para el cual no se hayan diseñado.
- Nunca pararse sobre el escalón superior de una escalera tijera.
- Cuando cierta tarea sólo se puede realizar parandose en una escalera portátil la longitud de ésta debe ser suficiente para permitir que el obrero no se pare sobre los cuatro escalones superiores. Se debe también sujetar la escalera o equiparla la del dispositivo estabilizador adecuado.
- Nunca se debe empalmar dos escaleras para servir como tramos la una de la otra, pues los largueros no tienen la fuerza necesaria soportar las cargas extras.
- No se debe usar las escaleras simples rectas como soportes, tarimas, o estantes. Su diseño no contempla tal uso y el daño causado por tal abuso puede más adelante provocar un accidente aún con el uso normal.



(continuación)

#### 4. Guía del Buen Uso de Escaleras Portátiles (continuación)

- ☑ Nunca se debe instalar las escaleras portátiles en callejones, umbrales, o calzadas, sin previamente colocar las barricadas convenientes, para evitar choques por personas o vehículos.
- ☑ No debe de subir más de una persona a la vez en las escaleras portátiles de una sola anchura. En el caso de las de doble-anchura, no más de dos personas deben ser permitidas a la vez, en sus sendas lados.
- ☑ No se debe recostar las escaleras portátiles sobre superficies flexibles o móviles.
- ☑ Siempre ponga se de cara a la escalera al subir, bajar o pararse en ella.
- ☑ Mantenga un contacto de 3 puntos al subir o bajar una escalera portátil. Es decir, con dos manos y un pie o dos pies y una mano siempre puestos en la escalera. Esto es sumamente importante cuando se sube o baja de la escalera portátil en alturas.
- ☑ Al trabajar parado sobre una escalera portátil, mantenga su centro de gravedad entre las largueras. El centro de gravedad de la persona es aproximadamente en el centro del cuerpo a la altura del cinturón. Su centro de gravedad puede variar por ejemplo si extiende un brazo hacia o sobre todo si carga materiales, herramientas, o equipo en las manos. En tal caso, se reduce la estabilidad de la escalera portátil.
- ☑ No suba o baje una escalera portátil mientras que carga cualquier cosa en las manos. Lo correcto es depositar las herramientas, equipo y o materiales en un recipiente y levantar o bajarlo con una cuerda.
- ☑ Las personas que suelen usar o trabajar con escaleras portátiles deben calzar zapatos protectores con suelas y talones hechos de materiales ante derrapantes tales como uretano suave.
- ☑ Mantenga su calzado libre de lodo, nieve, grasa, u otros elementos deslizadizos al usar escaleras portátiles.



- ☑ Siempre apriete la escalera con una mano, si no con las dos. Si la tarea que realiza no lo permite — sobre todo si trabaja en alturas mayores de 10 pies (3m) — pongase arnés de seguridad y amarre la línea de éste a la estructura o a una cuerda de salvavida antes de empezar el trabajo.
- ☑ Nunca colóquese en el espacio entre una escalera portátil y otro objeto.
- ☑ Nunca monte escaleras portátiles sobre las cajas, los coches, tablas, u otras superficies inestables.
- ☑ Siempre utilice un sistema anticaídas al trabajar en largas escaleras fijas o al subir escaleras verticales.
- ☑ Nunca recueste una escalera portátil en cualesquiera de sus peldaños. Las escaleras portátiles deben recostar sobre las largueras.
- ☑ Al levantar escaleras portátiles largas, pesadas, o difíciles de manejar dos o más personas deben compartir la tarea para evitar lesión por el sobre-esfuerzo.
- ☑ No levante escaleras sin averiguar la ausencia de líneas de tendido eléctrico. Si los encuentra cerca de donde se va a trabajar, no utilice escaleras de aluminio.

## 5. Inspección y Mantenimiento de Escaleras Portátiles

La inspección y el mantenimiento puntual de escaleras portátiles reducirán el número de accidentes. Las reparaciones las debe realizar artesanos competentes con conocimientos de esta clase de trabajo. Se debe retirar las escaleras defectuosas del uso, ya sea desechandolas o marcandolas con etiqueta para luego repararlas.

### **Qué Buscar**

Las juntas entre partes fijas de la escaleras deben de estar apretadas y seguras. Los accesorios deben de estar unidos seguramente y sin daños, desgaste excesivo, o corrosión. Las piezas móviles deben funcionar libremente, ni pegando, ni soltandose. Esto es sumamente importante para las cerraduras acción de gravedad en las escaleras de extensión. Se debe comprobar las zapatas antideslizantes para detectar desgaste, o material ajeno pegado, y comprobar la acción del pivote en apoyos ajustables. Se debe remplazar las cuerdas desgastadas en escaleras extensibles por otros de tamaño y tipo iguales a las originales. Se debe examinar las bases, los peldaños, y travesaños de todas las escaleras portátiles para detectar grasa, aceite, calafateo, piedras o metal encajado, u otros materiales que podrían hacerlas deslizadizas o de otra manera inseguras.

### **Las Escaleras Portátiles de Aluminio**

Se deben comprobar las escaleras portátiles de aluminio para saber si hay abolladuras y curvas en carriles laterales, pasos, y peldaños. Se deben reparar solamente por el fabricante o alguien experto en buenas prácticas del trabajo del aluminio o metal. Substituir un peldaño por un pedazo del conducto o de la pipa no es buena práctica y no debe ser permitida.

### **Las Escaleras Portátiles de Madera**

Las escaleras portátiles de madera son susceptibles a agrietarse, a partir, y a la putrefacción y deben ser sin pintura o cubierta con un pulimento transparente para poder detectar fácilmente grietas, fracturas, putrefacción, o faltas de la compresión. Las reparaciones deben ser constantes con buena práctica de la carpintería. Solamente el igual de madera a o mejora que la madera usada por el fabricante se debe usar en la reparación.

### **Almacenaje y Transporte**

Son importantes los métodos de almacenaje y transporte. Las áreas de almacenaje deben permitir el acceso fácil y deben estar frescos y secos, sobre todo si allí se guardan escaleras portátiles de madera. Se aconseja evitar el almacenaje en las áreas donde hay mucho movimiento de materiales o equipo que pudieran dañar las escaleras. Se debe apoyar las escaleras portátiles durante el almacenaje y el transporte para evitar que se encorven o se soben. Durante el transporte, las escaleras portátiles deben ser "carga superior" pues no se debe colocar nada encima de ellas. Si resultan dañadas, la condición que causó el daño debe ser corregida y la escalera portátil reparada.

(continuación)

## 5. Inspección y Mantenimiento de Escaleras Portátiles (continuación)

| Lista de Comprobación por Inspecciones de la Escalera Portátil   |   |    |    |
|--|---|----|----|
|  |   | Sí | No |
| 1.   | ¿Se detecta astillas de madera?   |    |    |
| 2.   | ¿Hay defectos en las largueras, peldaños, u otras piezas?   |    |    |
| 3.   | ¿Falta algun travesaño? ¿Hay alguno quebrado?   |    |    |
| 4.   | ¿Hay piezas rotas, partidas, o agrietados? ¿Se practicaron reparaciones con alambre, hojalata u otros materiales improvisados ? |    |    |
| 5.   | ¿A la base le falta una zapata? ¿Está dañada o desgastada?  |    |    |
| 6.   | La escalera extensible ¿lleva cerraduras, poleas u otro aparato roto, desgastado u inservible ?                                 |    |    |
| 7.   | La escalera extensible ¿lleva a cuerda desgastada rota, o raída?  |    |    |
| 8.   | A la escalera extensible ¿se ha sustituido una cuerda de material inferior a la cuerda original ?                               |    |    |
| 9.   | La escalera tijera ¿lleva los soportes plegables usadas, desgastadas, o inservibles, ya sea parcial o totalmente?               |    |    |
| Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es "Sí", pongale una etiqueta a la escalera portátil avisando que no sirve para avisar a otros trabajadores. Retirela de uso inmediatamente o coloquelo en un sitio donde nadie le dará uso. |   |    |    |

## 6. Reducir el Riesgo de Deslizarse de Escaleras Portátiles

Casi el tercio de los accidentes de escaleras portátiles resultan de vuelcos.

¿Que puede hacer para evitar deslizarse?

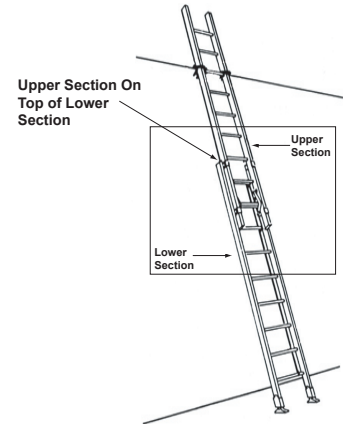
- Use una escalera portátil con zapatos antideslizantes (o una capa antideslizante) en los peldaños.
- Asegurese de que los peldaños estén libres de lodo, grasa, y de otro material resbaloso .
- Asegurese que sus zapatos estén libres de lodo y de grasa.
- Cuando se suba en una escalera portátil, no se estire ni se alcance hacia fuera. Lo que no esté al alcance de la mano, no lo toque.
- Al subir o bajar una escalera portátil, siempre pongase de cara a ella y agarrela con ambas manos.
- No intente ajustar una escalera extensible estando parado en un nivel superior a ella.
- No se pare ni trabaje sobre los tres peldaños superiores de una escalera simple a menos que ud. esté adecuadamente amarrada) (lleve arnés anticaídas). En la punta, no hay nada que agarrar.
- No se pare sobre ningún peldaño más alto que el soporte superior de la escalera portátil. Podría provocar que la base se vuelque.
- No se pare ni trabaje sobre en el tope de una escalera tijera.
- Si usa una escalera tijera, siempre asegurese que esté completamente abierta y los soportes plegables fijas en su posición cerrada.



## 7. Uso de Escaleras Extensibles

Para trabajar de manera segura con escaleras extensibles haga lo siguiente:

- Coloque las escaleras portátiles sobre una superficie llana y asegure que la base está fija.
- Levante las escaleras extensibles de modo que el tramo de superior descansa sobre el tramo inferior. Es decir que el tramo inferior está "frente" a la pared u otra estructura que apoya. (Mire al dibujo).
- Coloque la base de la escalera portátil donde que la distancia horizontal entre pared y la base de la escalera sea  $\frac{1}{4}$  de la longitud de la escalera una vez la tenga extendida. La escalera portátil se inclinará así a un ángulo de  $75^\circ$  del piso.
- Levante y baje las escaleras portátiles desde abajo. Antes de subir sobre ellas, chequee que los ganchos estén en posición cerrada.
- Extienda las escaleras lo suficiente para sobrepase el desembarco por 3 pies (1 m) como mínimo. Amarre la parte superior a los puntos de apoyo.
- Cuando no se puede amarrar la parte superior la alguien debe quedarse junto a la base, para sostenerla y evitar que vuelca. Este médio solo sirve para las escaleras portátiles hasta 16 pies de largo (5 m). La persona al pie de la escalera portátil debe quedarse de cara a la escalera con una mano en cada larguera, con un pie sobre el primer peldaño.
- Deje en su posiciones todo los dispositivos de amarre hasta que sea necesario quitarlos para desmontar la escalera portátil.
- Siga las indiciones del traslapo mínimo de los tramos, según la etiqueta que lleva la escalera portátil. Consulte las normas de seguridad.



¿Qué debería evitar al usar las escaleras extensibles?

- No coloque las escaleras portátiles cerca de cordones eléctricos o del tendido eléctrico.
- No levante ni rebaje a una escalera extensible cuando está extendida.
- No la sobre extienda. Mantengala siempre con el solapo mínimo requisito.
- No suba más arriba del cuarto peldaño desde el tope de una escalera portátil.
- No use las escaleras portátiles sobre hielo, nieve u otras superficies lisas sin sujetar la base.
- No abra el tramo superior desde arriba, ni haciendola 'rebotar'.

## Colocación Apropiaada de Escaleras para Trabajo

Al levantar una escalera extensible, siga el método siguiente para evitar de dañar los músculos o perder control de la escalera. Si la escalera pesa más de 55 libras (25 kg), o si las condiciones complican la tarea, conviene que dos personas colaboren para levantarla gradualmente, como sigue:

1. Recueste la escalera en el suelo cerca del sitio previsto.
2. Una persona se sitúa agachada sobre el primer escalon en la parte inferior y con las manos sobre el tercer peldaño.
3. La segunda persona toma el peldaño superior con ambas manos, levanta el extremo superior sobre por cima de la y avanza lentamente pasando de peldaño en peldano hasa que esté en posición vertical. Agarra el centro de los peldaños para mantener estabilidad. La primera persona se baja de la escalera.
4. Colocan la escalera portátil en el sitio deseado. Inclinan la cabeza de la escalera hacia el punto de apoyo.

Una persona puede levantar una escalera corta, paso a paso como sigue:

1. Apoya la base de la escalera portátil firmemente contra la base de un edificio o de un objeto inmóvil.
2. Levanta la escalera por el otro extremo, y tire hacia arriba hasta tenerla en posición vertical.
3. Una vez la escalera está un posición vertical, se transfiera al sitio deseado.
4. Mantenga la escalera en posición vertical, y cerca del cuerpo con apretón firme

**Nota:** Para el abatimento las operaciones son inversas.

## 8. Peligros de la Escalera

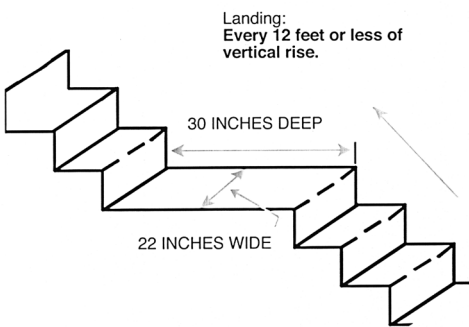
La OSHA establece normas para el uso de escaleras y escaleras provisionales utilizadas durante la construcción, así como normas que rigen las barandillas y los pasamanos.

### Requisitos Generales

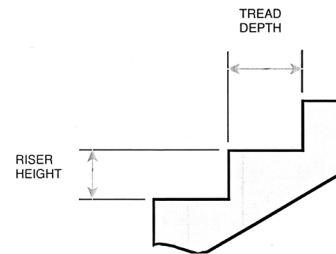
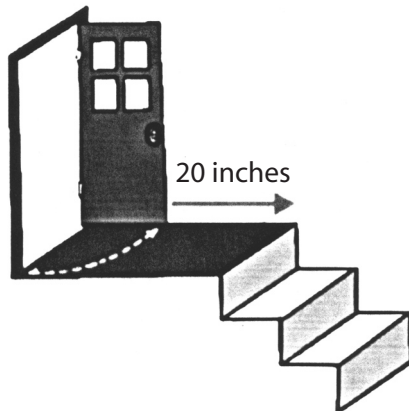
Las escaleras que no formarán parte permanente del edificio en construcción deben de estar dotadas de mesetas a cada 12 pies (4m) de subida vertical, éstas con

dimensiones mínimas de 30 pulgadas de profundo por 22 pulgadas (56 cm) de ancho. El ángulo de las escaleras debe ser entre 30 y 50 grados del horizonte. Las huellas tanto como las contrahuellas deben de ser uniformes de altura y profundidad, sin variación mayor del cuarto de una pulgada (1/2cm).

Donde una puerta o portón que da paso directamente hacia una escalera debe de abrir sobre una plataforma que se sobrepase el alcance de la puerta o porton por un mínimo de 20. Toda meseta y huella de molde metálico debe de estar sujeta en su posición correcta antes de llenarla.



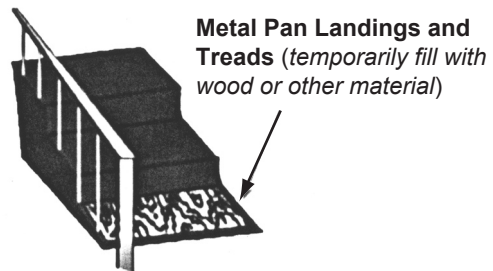
forma que se sobrepase el alcance de la puerta o porton por un mínimo de 20. Toda meseta y huella de molde metálico debe de estar sujeta en su posición correcta antes de llenarla.



Todas las piezas de la escalera deben de estar libres de protuberancias (tales como clavos). Hay que corregir toda condición resbalosa en las escaleras. No conviene el uso escaleras caracoles provisionales por los obreros durante la construcción.

### Escaleras de Uso Provisional

Cuando se emplea escaleras metálicas provisionalmente en la obra, habría que llenar moldes de huellas y mesetas de con cemento o madera.

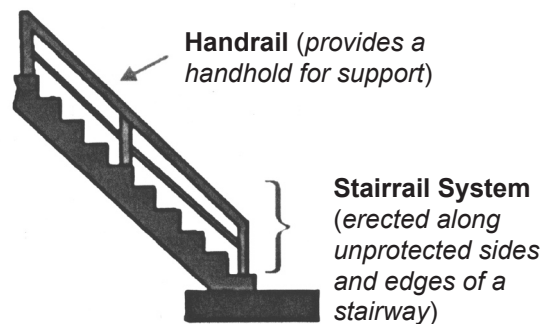


- Se debe reemplazar huellas y mesetas siempre cuando el material del relleno se desgaste a tal grado que la superficie de éstas ya no esté parejo con el borde superior del molde.
- Cuando se coloque un marco metálico cuyas mesetas y huellas no serán instaladas hasta acabar la construcción, no conviene usar éstas sin previamente colocar huellas y mesetas provisionales y sujetarlas debidamente.
- Las huellas temporales deben de ser de madera u otro material macizo de la misma anchura y profundidad del escalón.

### Sistemas de Baranda de Escalera Temporarios

Las escaleras con cuatro o más contrahuellas o que alcanzan más de 30 pulgadas (1 m) de altura deben llevar barandas a lo largo de cada lado o borde desprotegido. Barandas y pasamanos provisionales, deben de estar hechas sin protuberancias que puedan causar rasgaduras de ropa, punturas o lesiones.

Los extremos de barandas y pasamanos no deben sobrepasar los postes, y deben de estar libre de toda protuberancia. Los lados desprotegidos de las mesetas deben llevar las barandas estándares de 42 pulgadas (120cm), y el espacio entre sus balaustres no puede ser mayor que 19 pulgadas (48cm). Donde las barandas llevan otros elementos estructurales verticales éstas también no deben tener aperturas mayores a los 19 pulgadas .



### Pasamanos Temporarios

Los pasamanos deben soportar una fuerza mínima de 200 libras (90kg). El espacio entre el borde superior del pasamanos y la huella debe ser entre 36 y 37 pulgadas (91cm). Los pasamanos temporales deben tener por lo menos 3 pulgadas (7.5 cm) de separación entre el pasamano y otros objetos. Se debe proporcionar los largueros intermedios, las pantallas, el acoplamiento, y los elementos verticales entre larguero superior y los peldaños de la escalera.

(continuación)



## Resumen

1. El catorce por ciento de todas las fatalidades de trabajadores de la construcción resultan de caídas de escaleras portátiles. La mayoría de éstas ocurren en alturas menos de 10 pies (3 metros).
2. Además de las escaleras portátiles, las escaleras usadas en la construcción y las instaladas provisionalmente durante la construcción también presentan peligro cuando no cumplen las normas de la OSHA.
3. Las escaleras portátiles se usa a menudo en la construcción y existen de varios grados, las de uso liviano grado 3; de uso medio o grado 2; de uso pesado o grado 1. Se recomienda utilizar las escaleras portátiles de tipo uso pesado en la construcción general.
4. Seguir las guías del buen uso de escaleras portátiles reducirá perceptiblemente el riesgo de caer.
5. La inspección y el mantenimiento puntual de escaleras portátiles reducirán el número de accidentes. Las reparaciones las debe realizar artesanos competentes con conocimientos de esta clase de trabajo.
6. Casi el tercio de los accidentes de escaleras portátiles resultan de vuelcos. Hay pasos que se puede tomar para evitar que se vuelca, incluyendo usar una escalera portátil con zapatas antideslizantes (o una capa antideslizante) en los peldaños y cerciórese de que los peldaños estén libres lodo, grasa, y de otro material resbaloso .
7. Las escaleras extensibles deben ser fijadas y extendidas lo suficiente para sobrepasar el desembarco por 3 pies (1m). En el uso de escaleras extensibles nunca sube más arriba del cuarto peldaño desde el tope de una escalera portátil y nunca use las escaleras portátiles cerca de cordones electricos o del tendido eléctrico.
8. Se debe instalar las barandas y pasamanos en todas las escaleras con cuatro o más contrahuellas o escaleras que alcanzan más de 30 pulgadas (1m) de altura.



## Evaluación: Seguridad de la Escalera Portátil

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad?

Por favor circule un número.

|                               |   |   |                                |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad es Muy Importante |   |
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "X" al lado de una hoja de información que usted piensa es la más importante.

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | 1. Lesiones y Fatalidades de Escaleras Portátiles |  | 5. Inspección y Mantenimiento de Escaleras Portátiles      |
|  | 2. ¿Cuáles Son Los Peligros?                      |  | 6. Reducir el Riesgo de Deslizarse de Escaleras Portátiles |
|  | 3. Las Clases de Escaleras Portátiles             |  | 7. Uso de Escaleras Extensibles                            |
|  | 4. Guía del Buen Uso de Las Escaleras Portátiles  |  | 8. Peligros de la Escalera                                 |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante? Por favor circule un número.

| Punto Más Importante en el Resumen |    |    |    |    |
|------------------------------------|----|----|----|----|
| 1.                                 | 2. | 3. | 4. | 5. |
| 6.                                 | 7. | 8. |    |    |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



---





## Actividad 4 : Los Derechos y las Responsabilidades de OSHA

### Propósito:

Para aprender más sobre los derechos y las responsabilidades del trabajador/ patrón bajo OSHA y cómo podemos utilizar OSHA como herramienta para eliminar peligros en nuestros lugares de trabajo.

Esta Actividad tiene tres tareas.



**Parte A:**

New Labor ha pedido que su grupo den una charla breve en la esquina (tailgate) a los jornaleros sobre sus derechos bajo OSHA. Repasen las hojas de información en las páginas 86-93, y luego trabajando juntos hagan una lista de los puntos claves que harán durante esta charla. (Intenan apoyar cada punto con una hoja de información)

**Charla Breve- Puntos Claves de los Derechos y Responsabilidades de OSHA**

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.



## I. ¿Qué es OSHA y Quiénes lo Cubre?

La Administración de la Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA), es una agencia del Departamento de Labor de los Estados Unidos. El Congreso creó OSHA bajo el Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional en 1970. Antes de 1970, ningunas provisiones comprensivas ni uniformes existieron para proteger los trabajadores contra situaciones de trabajo inseguras o peligrosas.

**La única responsabilidad de OSHA es para desarrollar las normas obligatorias de la salud y seguridad de trabajo y hacerlas cumplir con las inspecciones del lugar de trabajo, ayuda del patrón, y por imponer citaciones y penas financieras.**

La OSHA cubre a todos los patrones y empleados del sector privado en la fabricación, la construcción, los estibadores, el envío, la agricultura, la ley, la medicina, la caridad, la relevación del desastre, **el trabajo ordenado**, la educación privada, y los grupos religiosos que emplean a trabajadores.

En los casos donde otra agencia federal regula la salud y la seguridad de una industria determinada (ej., trabajadores de mina, ciertos camioneros, trabajadores del carril, y trabajadores de la energía atómica), las normas de OSHA todavía se aplican si las regulaciones de la otra agencia no se enfrentan a las condiciones específicas de trabajo.

## 2. Las Responsabilidades del Contratista/Patrón

Todos los contratistas/patrones cubiertos bajo el Acta de la Salud y Seguridad Ocupacional deben hacer lo siguiente:

- ✓ Satisfacer su responsabilidad general de proporcionar un lugar de trabajo libre de peligros reconocidos

### La Cláusula del Deber General

**La sección 5(a)(1) del Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional requiere que un patrón:**

“deberá proveer a cada uno de sus empleados un lugar del empleo que esté libre de peligros reconocidos que están causando o puedan causar muerte o daño físico serio a sus empleados.”

**Esto está conocido como la “cláusula del deber general” de OSHA.**

Mantener los empleados informados sobre OSHA y los peligros para la salud que los exponen en al trabajo

- ✓ Cumplir de una manera responsable con las normas, reglas y regulaciones publicadas bajo el Acta de la Salud y Seguridad Ocupacional
- ✓ Familiarizar con normas obligatorias del OSHA
- ✓ Proveer a los empleados copias de las normas de salud y seguridad cuando éstos las soliciten
- ✓ Evaluar condiciones del lugar de trabajo
- ✓ Reducir al mínimo y/o eliminar peligros potenciales
- ✓ Asegurarse de que los empleados tengan y utilicen las herramientas, la maquinaria y el equipo de protección necesarios. También el contratista debe asegurarse de que las herramientas, la maquinaria y el equipo de protección se encuentre en condiciones óptimas.)

## 2. Las Responsabilidades del Contratista/Patrón (continuación)

- ✓ Educar a los empleados sobre los peligros potenciales
- ✓ Proporcionar exámenes médicos cuando sean requeridos
- ✓ Proporcionar el entrenamiento requerido por las normas de OSHA
- ✓ Reportar en un período no mayor de 8 horas cualquier accidente que resulte en una fatalidad o en la hospitalización de tres o más empleados.
- ✓ Mantener los archivos de las lesiones y enfermedades relacionadas al trabajo como requerido por OSHA
- ✓ Fijar una copia del OSHA 300A-Log (registro-300) y el Resumen de Lesiones y Enfermedades Ocupacionales de el año anterior, anualmente de 1 de Febrero hasta 30 de Abril
- ✓ Fijar, en una localización prominente dentro del lugar de trabajo, el poster de OSHA (OSHA 2203) que informa a los empleados de sus derechos y responsabilidades
- ✓ Proveer acceso al registro OSHA-300 dentro de un tiempo razonable y de una manera razonable a los empleados actuales y anteriores y sus representantes
- ✓ Suministrar a los empleados acceso a sus archivos médicos y de la exposición
- ✓ Fijar las citaciones de OSHA y avisos de verificación de la disminución en o cerca del sitio del trabajo
- ✓ Disminuir las violaciones citadas dentro del período prescrito

### 3. Los Derechos del Contratista/Patrón

Bajo el Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional los contratistas/patrónes pueden hacer lo siguiente:

- Buscar el consejo gratis y la consulta del exterior
- Estar involucrado en la salud y seguridad del trabajo a través de las asociaciones de la industria
- Pedir y recibir la identificación apropiada de los oficiales de la conformidad de OSHA y ser aconsejado por el oficial de la conformidad de la razón de tener una inspección
- Tener una conferencia de abrir y de cerrar con el oficial de la conformidad
- Acompañar al oficial de la conformidad en las inspecciones
- Presentar un **Aviso de Rebatir** de disputar los resultados de la inspección y solicitar un proceso del acuerdo informal después de una inspección
- Solicitar una variación de los requisitos de una norma cuando es incapaz conformarse completamente con la fecha eficaz debido a la carencia de la maestría y de los materiales técnicos y cuando otros medios eficaces probados están en marcha para proteger los empleados
- Tomar un papel activo en el desarrollo de la salud y seguridad
- Asegurarse la confidencialidad de cualquier secreto comercial
- Someter una petición a NIOSH para informarse sobre cualquier sustancia en su lugar de trabajo que tiene efectos potencialmente tóxicos por las concentraciones en que son utilizadas
- Someter la información o comentarios a la OSHA sobre la emisión, la modificación, o la revocación de las normas de OSHA y solicitar una audiencia pública



## 4. Las Responsabilidades del Trabajador Bajo OSHA

Los trabajadores protegidos bajo el Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional deberían hacer lo siguiente:

- Leer el cartel de OSHA en el sitio del trabajo
- Conformarse con todas las normas aplicables de OSHA
- Seguir todas las reglas y regulaciones de la salud y seguridad del patrón, y poner o utilizar el equipo de protección prescrito mientras que se está metido en el trabajo
- Informar de las condiciones peligrosas al supervisor apropiado;
- Informar de cualquier lesión o enfermedad relativa al trabajo al patrón, y al tratamiento de la búsqueda puntualmente
- Cooperar con un oficial de la conformidad de OSHA que conduce una inspección
- Ejercer sus derechos bajo el Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional responsablemente

### **Los Trabajadores No Se Pueden Citar para las Violaciones de OSHA**

Los trabajadores deben seguir todos las normas, reglas, regulaciones, y órdenes aplicables y publicadas bajo el Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional. Sin embargo, **OSHA no puede citar a trabajadores como individuos para las violaciones.**

## 5. Los Derechos del Trabajador Bajo OSHA

Bajo el Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional los trabajadores pueden hacer lo siguiente:

- ✓ Revisar las copias de las normas, reglas, regulaciones y los requisitos apropiados de OSHA que el patrón debería tener disponible en el lugar de trabajo
- ✓ Solicitar al patrón información (incluyendo las FDSs) del patrón sobre los peligros para la salud y seguridad, las precauciones y los procedimientos de emergencia
- ✓ Recibir el entrenamiento y la información adecuados
- ✓ Pedir que el Director de Área de OSHA investigue condiciones o violaciones peligrosas de normas en el lugar de trabajo
- ✓ Tener retenidos nombres de los empleados que presentan las quejas de los patrones
- ✓ Estar aconsejado de las acciones de OSHA con respecto a las quejas y tener una revisión informal de cualquier decisión de no examinar o para no emitir una citación
- ✓ Tener representantes autorizados de los empleados que acompañen al oficial de OSHA
- ✓ Observar cualquier monitoreo o mediciones de materiales peligrosos y ver cualquier archivo médico o relacionado con el monitoreo
- ✓ Repasar las OSHA 300-Logs en un tiempo razonable y de una manera razonable
- ✓ Solicitar una discusión detallada después de una inspección

(continuación)

## 5. Los Derechos del Trabajador Bajo OSHA (continuación)

- ✓ Someter una petición escrita a NIOSH para saber la información sobre cualquier sustancia en el lugar de trabajo si tiene efectos potencialmente tóxicos en las concentraciones que son utilizadas y tener su nombre retenido del patrón
- ✓ Oponerse al período de disminución establecido en una citación entregada a su patrón
- ✓ Participar en las audiencias conducidas por la Comisión de Revisión de la Salud y de la Seguridad Ocupacional
- ✓ Ser notificado por el patrón si solicitan una variación, y atestiguar en la audiencia de la variación y apelar la decisión final
- ✓ Someter la información o comentarios a OSHA sobre la emisión, modificación o revocación de las normas de OSHA y solicitar una audiencia pública

### **Su Estátus de Inmigración No es Un Problema**

Su estatus de inmigración no tiene nada que ver con un lugar de trabajo sano y seguro. TODOS los trabajadores tienen el derecho a un lugar de trabajo sano y seguro. Es la responsabilidad del empleador el proveer un sitio de trabajo sano y seguro como es mencionado en la Cláusula General del Deber de OSHA. Si el empleador no provee un lugar de trabajo sano y seguro y ésto lleva a una investigación de OSHA, los inspectores de OSHA llegan. Los inspectores de OSHA SOLO le preocupan la salud y seguridad del trabajo y NO SON RESPONSABLES del estatus de trabajadores inmigrantes.

## 6. Los Trabajadores Tienen Derechos Limitados para Rechazar el Trabajo Inseguro

Si le dicen hacer el trabajo que usted cree podría llegar a causar la muerte o lesión seria, entonces usted puede rechazar hacer ese trabajo. Sin embargo, solamente le protegen contra la despedida del trabajo o la disciplina por el Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional si usted puede satisfacer las condiciones siguientes:

- Usted debe tener una creencia razonable que hay **peligro verdadero e inminente de la muerte o lesión seria;**
- Usted debe haber seguido todas las reglas y procedimientos apropiados de la compañía al pedir que el peligro esté eliminado antes de que usted comience el trabajo;
- Usted no debe tener ninguna alternativa razonable; y
- No debe haber suficiente tiempo de corregir el problema con los procedimientos normales de la ejecución de OSHA.

Si satisfacen todas las condiciones antedichas y le castigan por rechazar hacer el trabajo, entonces usted debe presentar inmediatamente una queja con la OSHA.

**Los Requisitos de OSHA para el Peligro Inminente:** Las condiciones siguientes se deben enfrentar antes de que un peligro se convierta en un peligro inminente:

Debe haber una amenaza de la muerte o del daño físico serio. El "daño físico serio" significa que dañan a una parte del cuerpo tan seriamente que no se la puede utilizar o que no se puede utilizar muy bien.

Para un peligro de la salud debe haber una expectativa razonable que las sustancias tóxicas u otros peligros para la salud están presentes y la exposición a ellas acortará la vida o causará la reducción substancial en la eficacia física o mental. El daño causado por el peligro para la salud no tiene que suceder inmediatamente.

**La amenaza debe ser inmediata o inminente. Esto significa que usted debe creer que la muerte o el daño físico serio podría ocurrir dentro de un tiempo corto, por ejemplo antes de que el OSHA podría investigar el problema.**

Hoy es el primer día de trabajo de Juan de cinco días que el contratista le ha prometido, él va a trabajar con el equipo que corta piedras con una sierra de banda. El polvo está volando por todos lados y Juan está muy preocupado porque acabó de aprender que las piedras contienen sílice y polvo de sílice que puede tener efectos de salud muy serios a largo plazo. Él no está seguro de lo que tiene que hacer porque regularmente trabaja para el contratista de jardinería (landscaping) y nunca ha tenido un problema para recibir su pago. (Véase al volante sobre el sílice en el apéndice para ver más información sobre él.)

### ¿Qué debería hacer Juan?

Abajo y en la próxima página hay cuatro situaciones. De acuerdo con su experiencia y las hojas de información en las páginas 98-105 hagan una lista de acuerdos y desacuerdos para cada situación.

#### **Situación #1:**

Juan debería hablar con el jefe y decirle que el polvo sílice es peligroso para la salud de todos y sería más seguro cortar con la sierra con sistema hidráulico.

Acuerdos:

Desacuerdos:

**Situación #2:**

Juan debería quedarse callado y regresar al mismo trabajo el próximo día llevando una mascarilla para el polvo para protegerse contra los efectos dañinos del polvo de sílice.

Acuerdos:

Desacuerdos:

**Situación #3:**

Juan debería terminar el trabajo y recibir su pago por el día. El próximo día él puede encontrar otro trabajo y decirles a todos sus compañeros de evitar a éste contratista.

Acuerdos:

Desacuerdos:

**Situación #4:**

Juan debe presentar una queja de OSHA.

Acuerdos:

Desacuerdos:

(continuación)

**TAREA 2** (continuación)

Juan falla de convencer al contratista que él debe de cortar las piedras con agua. Todavía se preocupa mucho por los riesgos de exposición al polvo de sílice y lo que podría hacer a su salud y la salud de sus compañeros. Como resultado, Juan está pensando en presentar una queja de la OSHA pero no está seguro de cómo va a responder la agencia gubernamental.

**Basado en la hoja de información #7, ¿Qué estatus de prioridad piensa usted que le va a dar OSHA al problema de Juan? (Explica por favor.)**





## 7. Cómo la OSHA Da la Prioridad a Quejas

Porque su personal y recursos son limitados, OSHA pasa casi todo su tiempo en los lugares de trabajo más peligrosos. Si su queja está en la categoría del “peligro inminente” OSHA responderá rápidamente. Si su queja está en la categoría de una violación seria donde la severidad del peligro podría conducir a lesiones o a las enfermedades serias OSHA asigna a su queja un “estatus de la prioridad más alta” e inicia un proceso de investigación/inspección inmediatamente.

Si su lugar de trabajo tiene una historia de violaciones serias o usted trabaja en una industria que OSHA reconoce como altamente peligrosa, y su queja es una violación obvia de una norma, el oficial de la conformidad es probable conducir una investigación de teléfono/fax para solucionar rápidamente el problema.

Sin embargo, para la mayoría de nosotros, es probable que nuestras quejas sean clasificadas generalmente por OSHA como algo “excepto serio.” La mayoría del tiempo OSHA intentará solucionar sus problemas con el proceso de la investigación de teléfono/fax. En algunas situaciones puede ser solo lo que es necesario.

Sin embargo, si usted tiene las preocupaciones de la salud y de la seguridad que todavía no son dadas el estatus de alta prioridad por OSHA y usted todavía desea una inspección del sitio (interior), usted podría esperar un rato. Hacer que la agencia conduzca una inspección del sitio podría tomar entre 30 a 60 días. Si usted no puede esperar tanto entonces usted podría desear pensar más estratégico en cómo utilizar la OSHA.

| <b>LAS PRIORIDADES DE LA INSPECCIÓN DE OSHA</b> |   |  |
|---|---|--|
| <b>Prioridad</b>                                | <b>Categoría</b>                                      | <b>Definición</b>  |
| <b>Primero</b>                                  | <b>Peligro Inminente</b>                              | Cualquier condición donde hay certeza razonable que existe un peligro que se pueda esperar para causar muerte o daño físico serio inmediatamente o antes de que el peligro se pueda eliminar con procedimientos de la ejecución normales.  |
| <b>Segundo</b>                                  | <b>Investigaciones de las Fatalidades/Catástrofes</b> | Cualquier situación que da como resultado la muerte de cualquier empleado o la hospitalización de tres o más empleados.  |
| <b>Tercero</b>                                  | <b>Investigaciones de Quejas/Referencias</b>          | Las violaciones de OSHA que no se clasifican como peligro inminente y/o situaciones donde la amenaza de la muerte o del daño físico serio no es probable. Y las situaciones donde los peligros o las violaciones alegados del Acto son dados por fuente con excepción de los empleados o ciudadanos preocupados (referencias). |
| <b>Cuarto</b>                                   | <b>Seguimientos</b>                                   | A menos que en circunstancias inusuales las inspecciones de la continuación tomen la prioridad sobre todos las inspecciones programados y no programados con los peligros evaluados como más que serio.  |
| <b>Quinto</b>                                   | <b>Inspecciones Planeadas</b>                         | Situaciones que implican las inspecciones programados de las industrias de peligro alto.   |

Fuente: OSHA Field Inspection Reference Manual, Chapter I: Pre Inspection Procedures.

## 8. Usar la OSHA Estratégico

Entonces, ¿cuando y cómo debe utilizar la OSHA usted? Todo depende de la severidad de su queja, sus objetivos inmediatos y a largo plazo de la salud y de la seguridad o cualquier número de otras cuestiones y preocupaciones que tengan que ser descompuestas en factores en su decisión.

Cuando la mayoría de nosotros llegamos al punto de llamar a OSHA usualmente es porque hemos agotado el resto de las opciones disponibles. Sin embargo, debido a la manera que la agencia maneja quejas, nosotros debemos intentar pensar en OSHA como más que solo una opción del último recurso.

Si el peligro de que se preocupa usted no es cubierto por una norma o la norma actual no ofrece mucha protección, usted puede desear considerar el desarrollar de un plan de acción que “presiona” a su patrón para eliminar el peligro antes de presentar una queja con OSHA. Amenazar a llamar a OSHA puede proveer a su patrón suficiente incentivo para corregir el problema.

Por otra parte, si su patrón ha tenido poco contacto con OSHA en los años recientes y no hace caso de sus amenazas para llamar a la agencia, presentar una queja electrónica incitará una llamada inmediata de la agencia y ése puede ser suficiente para eliminar el peligro.

Cómo y cuando usted utiliza OSHA dependerá finalmente en la instancia de las circunstancias que son específicas a su lugar de trabajo. Usted siempre debería tomar esas decisiones en la consulta con los compañeros de trabajo y su centro del trabajador. Y trabajar juntos ustedes deben trazar un plan de acción comprensivo que utiliza OSHA a su mejor ventaja.

### **Cosas a Considerar**

- ¿El peligro califica como peligro inminente?
- ¿El peligro viola una norma específica de OSHA?
- ¿Usted ha amenazado llamar a OSHA en un esfuerzo de hacer que el patrón elimine el peligro?
- ¿El patrón rechaza eliminar un peligro sabido que viola una norma de OSHA?
- ¿Es una situación donde han lastimado y se han llevado a los empleados al hospital para el tratamiento?
- ¿El patrón se dedica a las actividades que ponen en peligro a los compañeros de trabajo, la comunidad y el medio ambiente?
- ¿Usted ha agotado todas sus opciones al intentar hacer que el patrón elimine el peligro?
- ¿Se han documentado todos sus esfuerzos?
- ¿El patrón rechaza proporcionar al entrenamiento requerido de la conformidad de OSHA?
- ¿El patrón excede con conocimiento los límites de la exposición?
- ¿Puede ser documentada?

(continuación)

## 8. Usar la OSHA Estratégico (continuación)

### **Cosas a Considerar** (continuación)

- ¿Los compañeros de trabajo apoyarán la decisión para presentar una queja?
- ¿Los compañeros de trabajo participarán en la inspección?
- ¿Hace el patrón esfuerzos de la buena fe para remediar el problema y para reducir o eliminar el peligro?
- ¿Sus compañeros de trabajo saben y entienden los peligros presentes en el lugar de trabajo?
- ¿Tiene el patrón una historia de citaciones, de exposiciones voluntariosas, etc.?
- ¿Es confidente usted que una inspección resultará en una citación de OSHA?
- ¿Ha considerado planear una reunión con su centro del trabajador los compañeros de trabajo y personal de OSHA para repasar su queja cuando usted lo presentaría?

## 9. El Polvo de Sílice

Los jornaleros que trabajan en la albañilería enfrentan un importante peligro laboral por la exposición al **polvo de la sílice cristalina**, que puede provocar la silicosis. La silicosis es una enfermedad respiratoria grave producto de la inhalación de partículas de la sílice cristalina que permanen en los pulmones. La enfermedad puede ser mortal. Se calcula que unos 250 trabajadores mueren cada año de la exposición a sílice.

Entre los materiales de construcción que contienen sílice están:

- muchos abrasivos usados en chorreadores
- ladrillo, ladrillo refractario
- concreto, bloque, cemento, mortero, mampostería
- granito, piedra arenisca, cuarcita, pizarra
- gunita
- yacimientos minerales
- roca y piedra
- arena, rípio, suelo
- asfalto que contiene piedra
- drywall (tablas de yeso)
- demolición

### **Niveles de Exposición**

Los trabajos que pueden producir exposición al polvo de sílice incluyen la demolición, romper el concreto, instalar/remover el drywall (tablas de yeso), instalar/remover aislante, y los trabajos con el cemento. La arena y los materiales como concreto, ladrillo, mampostería y ciertas piedras contienen cantidades concentradas de sílice cristalina. El cortar, romper, aplastar, perforar y triturar éstos, así como las actividades de limpieza abrasiva o la limpieza de áreas donde se labora con ellos pueden despedir polvos finos de sílice. Hasta los materiales con contenido menor de sílice cristalina son peligrosos si se utilizan en maneras que despiden altas concentraciones.

(continuación)

## 9. El Polvo de Sílice (continuación)

### **Reducir el Riesgo de la Exposición al Polvo de Sílice: Use Agua**

El agua brinda el control más eficaz del polvo al cortar el concreto. Muchas motosierras para bloques y ladrillos llevan aperturas en el protector superior de la lámina que permiten conectar líneas de suministro de agua. Las sierras portátiles pueden o no llevar tales apertura. Si la sierra tiene la capacidad de cortar en húmedo, le toca al albañil planear con anticipación el trabajo asegurandose que tendrá disponible el agua en el lugar donde corta y que las conexiones al suministro de agua están hechas.

Si la sierra no cuenta con el equipo de cortar en húmedo, otra alternativa es utilizar agua provisto por una cisterna portátil. Se necesitará de dos trabajadores, uno para operar la herramienta de corte, y otro para regar. Una vez más, el albañil debe planear el trabajo para asegurarse de tener los materiales y la mano de obra disponibles para realizar el corte en húmedo. Ciertas herramientas de corte abrasivas, tales como amoladoras, tienen capacidad para conectar una bomba autónoma que recoja, filtre, y recircule una cantidad pequeña del agua.

### **No Cuento con los Respiradores**

Es tan común el mal uso de los respiradores que no se pueden considerar tan eficaces como el corte en humedo. Sin embargo, de resultar imposible prevenir la exposición a la sílice cristalina mediante la ventilación o el corte en humedo, el albañil debe utilizar la protección respiratoria adecuada.

La elección del respirador varía según el nivel de exposición. Los siguientes ejemplos:

- **Para las exposiciones hasta 5 veces mayor al PEL:**
  - Los respiradores desechables contra partículas debidamente aprobados por NIOSH
  - Trabajos —carga de bloques, armadura de andamios, mezcla de mortero
- **Para las exposiciones hasta 10 veces mayor al PEL:**
  - Respiradores de media máscara con cartuchos de polvo
  - Trabajos—operación de sierras de bloque y sierras portátiles para el corte en seco
  - Trabajos—rascado antes de rejuntar
- **Las exposiciones de 50 veces mayor al PEL:**  
Respiradores de cara completa con cartuchos de polvo de ajuste comprobado cuantitativamente, o aquellos de línea de suministro de aire

Todos los respiradores para partículas deben de estar aprobados por NIOSH (Instituto Nacional de la Seguridad y de la Salud ocupacional). Además, se debe establecer un programa de protección respiratoria para garantizar el buen uso de los respiradores. (Para más información sobre programas de la protección respiratoria, vea la Tarea 2 de la Actividad de PPE.)

### **¡Las Máscaras de Polvo No Son Respiradores!**

Las máscaras de polvo no se deben considerar como PPE, y si “se requieren,” es debido a una falta de comprensión de su función. De hecho pueden brindar comodidad contra el aire caliente/frío y polvos (no tóxicos), humo, o nieblas, se pudiera decir que “protegen” contra el malestar. Pero ¡no son respiradores y NO SE DEBEN DE UTILIZAR para proteger contra partículas tóxicas aéreas (tal como polvo de sílice) o contra los gases o vapores. Nunca deben ser utilizadas como protección contra enfermedad o lesión.

#### **Respiradores para Partículas**

Los respiradores para partículas son los más sencillos, menos caros y brindan la menor protección de respiradores disponibles. Se parecen a las máscaras de polvo pero a diferencia de ellas, brindan cierta protección contra partículas. No protegen contra los productos químicos, gases, o vapores, y sirven solamente para los niveles bajos de peligro. Los respiradores para partículas son “respiradores purificadores de aire” porque limpian partículas del aire mientras que usted respira. Sin embargo, la presencia de partículas en el aire puede superar la protección que proporciona este respirador en, incluso la contaminación con partículas.

#### **Cumplir los Requisitos del Aparejo de Bloque**

Los requisitos para trabajos de bloque a menudo especifican su aparejo en condición seca. Este requisito no debe prevenir el uso de una sierra de corte en húmedo. El trabajo puede ser planeado de modo que se corten los bloques con anticipación, dejándolos secar antes del aparejo. Cuando el clima está seco, se podrán juntar los bloques al poco tiempo. En tiempos de lluvia, habría que cortar algunas horas antes, o bien utilizar una cámara secadora.



**TAREA 3**

Juan ha decidido presentar una queja de OSHA a través de su centro del trabajador pero él no es familiarizado con el proceso y también está preocupado que su estatus de inmigración podría ser parte de la investigación.

**En sus grupos repasen las hojas de información en las páginas 108-119. Luego contesten las preguntas de Juan sobre presentar una queja de OSHA.**

**1. ¿Mi centro del trabajador me ayudará a presentar la queja de OSHA?**

**2. ¿Qué yo necesito hacer para presentar la queja de OSHA?**

**3. ¿Cómo yo obtengo la forma de la queja de OSHA?**

**4. ¿Cómo la OSHA responde a forma de queja en línea?**

**5. ¿Cómo la OSHA realiza una investigación de teléfono/fax?**

**6. ¿Debería yo presentar una queja si el peligro no involucra "peligro inminente" o no está cubierto por una norma específica de la OSHA?**

**7. ¿Qué pasa si el contratista/empleador ignora o falla de responder a una investigación de la OSHA por teléfono/fax?**

**8. ¿Qué pasa durante una inspección del sitio de la OSHA?**

**9. ¿Importa mi estatus migratorio para la OSHA si presento una queja o si hay una inspección del sitio de la OSHA mientras estoy en el trabajo?**

Nosotros sufrimos más muertes en el lugar de trabajo que cualquier otro grupo. También los trabajos que agarramos como jornaleros son más probables de causar lesión y enfermedades que resultan en más días de trabajo perdidos. Entonces no podemos arriesgarnos o hacer suposiciones sobre los peligros que enfrentamos todos los días.

A la vez tenemos que recordarnos que un lugar de trabajo seguro y saludable es un derecho humano básico que pertenece a todos nosotros- a pesar de quienes somos, de donde venimos, o el tipo de trabajo que realizamos! Al trabajar juntos podemos proteger nuestros derechos y asegurar que nuestros sitios de trabajo sean seguros y saludables para trabajar.

Si piensa que el sitio de trabajo en donde está trabajando usted no está seguro, puede comunicarse con New Labor y trabajando juntos podemos ayudarle decidir cómo resolver el problema. Esto puede incluir discutir el problema por teléfono con su contratista/empleador, visitar el sitio de trabajo para observar y hablar con el contratista/empleador o presentar una queja con OSHA.

Si usted tiene preguntas o problemas acerca de la salud y seguridad y necesita asistencia, favor de llamar a New Labor.

**Usted Tiene el Derecho de Ser Libre de Represalia  
Cuando Exige Sus Derechos**

Bajo la Sección 11(c) del Acta OSH (Salud y Seguridad Ocupacional), un empleador no puede penalizar o discriminarle a un trabajador por exigir sus derechos de:

- Quejarse con su empleador, OSHA, su sindicato, o cualquier otra agencia gubernamental sobre salud y seguridad en el lugar de trabajo
- Participar en inspecciones, conferencias, audiencias y otras actividades de OSHA
- No aceptar hacer un trabajo si, de buena fe, cree que va a estar expuesto a peligro inminente (Vea Hoja de Información 6 para más sobre peligro inminente)

"De Buena Fe" quiere decir que tiene suficiente razón para creer que hay riesgo. Es un estándar estricto, entonces no aceptarlo debería ser el último recurso. Si hay tiempo, se debe reportar la condición peligrosa a OSHA o cualquier otra agencia gubernamental.

New Labor  
103 Bayard St, 2nd Fl  
New Brunswick, NJ 08901  
(732) 246-2900  
[www.newlabor.org](http://www.newlabor.org)

New Labor  
211 Clifton Ave, 2nd Fl  
Lakewood, NJ 08701  
(732) 534-4166  
[www.newlabor.org](http://www.newlabor.org)

New Labor  
20 Wilson Ave  
Newark, NJ 07105  
(732) 762-4004  
[www.newlabor.org](http://www.newlabor.org)

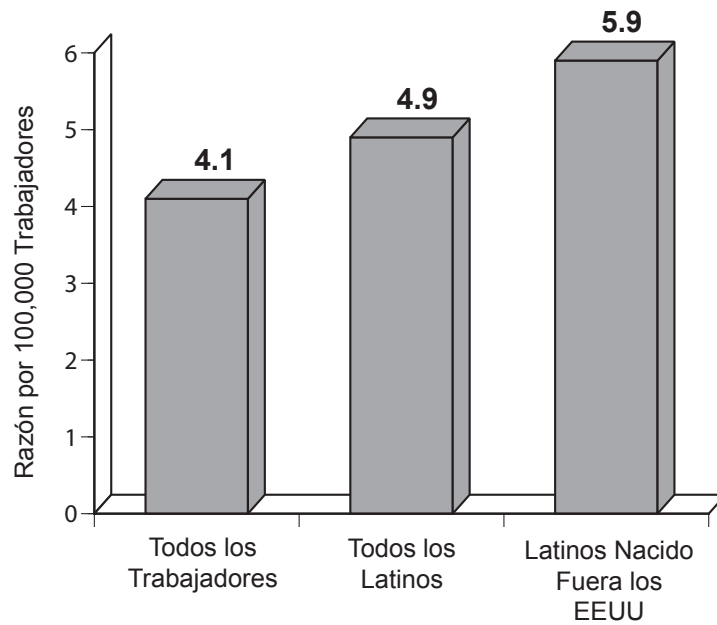
## 11. La Norma de Comunicación de Riesgos de OSHA (HCS)

### ¿Qué es la Norma de Comunicación de Riesgos de OSHA (HCS)?

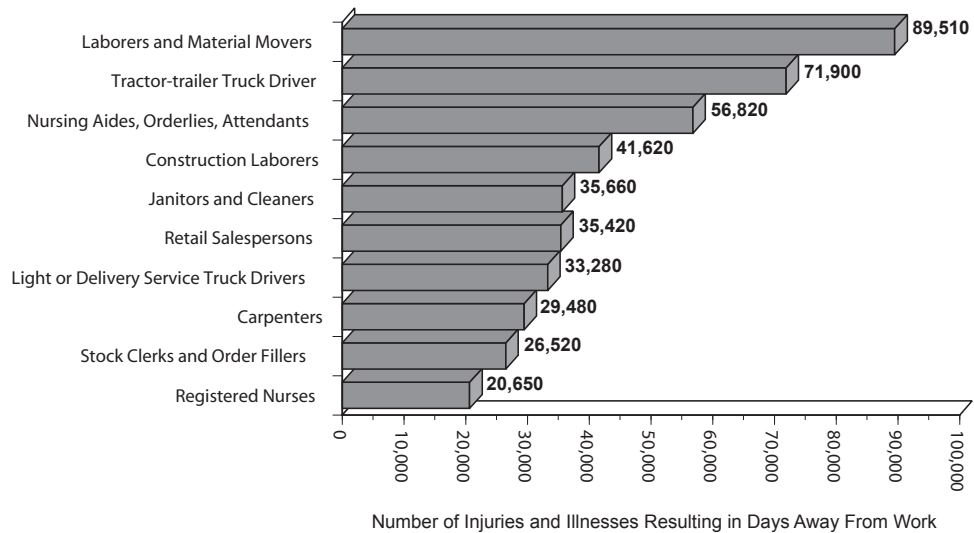
Es una regulación gubernamental que requiere que las compañías y las agencias entrenen a todos los trabajadores sobre los riesgos químicos a los cuales pueden estar expuestos en el trabajo. La HCS 1910.1200 (h) (1) declara:

“Los empleadores deben proveer a los empleados con información y entrenamiento eficaz sobre los químicos peligrosos en su sitio de trabajo al momento de su tarea inicial y cuando sea que se presente un nuevo peligro físico o de la salud del cual los empleados no han recibido entrenamiento previo. Se debe diseñar la información y entrenamiento para cubrir categorías de peligros (ej. inflamabilidad, carcinógeno) o químicos específicos. Información de químicos particulares siempre debe estar disponible a través de etiquetas y fichas de datos (FDS).”

**La Razón de Fatalidades  
Por 100,000 Trabajadores en 2004**



**Los Trabajos con Más Días Perdidos del Trabajo  
Por Lesiones y Enfermedades, 2003**



## 12. Llenar una Queja OSHA-7

Si usted presenta una queja de OSHA, tendrá que llenar el Formulario de la Queja OSHA-7 y enviarlo por fax, correo, o correo electrónico (*veáse la hoja de información 13 sobre presentar una queja a través de correo electrónico*), a la Oficina Regional de OSHA local.

Usted puede pasar por su centro del trabajador y le ayudará a llenar la forma en línea ([www.osha.gov/pls/osha7/eComplaintForm\\_sp.html](http://www.osha.gov/pls/osha7/eComplaintForm_sp.html)) y su centro del trabajador serviría como su representante, o puede obtener una forma de la queja por comunicarse con la oficina del área de OSHA.

Si su queja no satisface ninguno de los criterios enumerados en la página siguiente en la mayoría de los casos dará como resultado una investigación de OSHA (Véase la Hoja de Información 13 para más información sobre las investigaciones de OSHA). Si una investigación de OSHA no soluciona el problema todavía puede pedir una inspección del sitio de OSHA (para más información sobre las inspecciones, véase a la Hoja de Información 16).

Si OSHA decide no inspeccionar, debería notificarle por escrito y darle razones. Usted puede cuestionar esta decisión con el director del área de OSHA y el administrador regional.

### **Llenar el Formulario de la Queja OSHA-7**

La pregunta más importante en la forma se titula "Hazard Description/ Location" (Descripción/Ubicación del Riesgo). Su respuesta debería indicar claramente (describir) la seriedad de cada peligro enumerado. Cada peligro se debe numerar y ordenar por el tipo (ej., productos químicos, ruido, calidad del aire, etc.) y la localización (ej., muelle de cargamento, oficina, sitio de la fotocopia, etc.). Para cada peligro incluya las copias de las encuestas sobre el lugar de trabajo, los datos de la vigilancia, los informes del accidente y de la enfermedad, los agravios, los minutos de reuniones de la seguridad y cualquier cosa que ayudará a explicar la situación. Para más información sobre las cosas que ayudará a explicar la situación al llenar la forma véase a la Hoja de Información 16.

| <p><b>Las Quejas que Siempre Dan como Resultado una Inspección del OSHA</b></p>   |
|---|
| <p>1. Una queja escrita, y firmada por un empleado o un representante del empleado actual que describe un peligro que es una violación de la ley con "particularidad razonable."</p>          |
| <p>2. Una queja (escrita, enviada por correo electrónico, o llamada por teléfono, firmada o no) que alega que el daño físico ha ocurrido como resultado del peligro y que todavía existe.</p> |
| <p>3. Una queja (escrita, enviada por correo electrónico, o llamada por teléfono, firmada o no) que describe una situación del peligro inminente.</p>   |
| <p>4. Una queja sobre una compañía en una industria cubierta por uno de los programas del énfasis locales o nacionales de OSHA o un peligro apuntado por uno de estos programas.</p>          |
| <p>5. Una queja contra un patrón con una historia previa de escándolo, el voluntarioso, o el fallo de disminuir las citaciones de OSHA dentro de los últimos tre años.</p>                    |
| <p>6. Una queja contra un patrón con una historia previa de escándolo, el voluntarioso, o el fallo de disminuir las citaciones de OSHA dentro de los últimos tres años.</p>                   |
| <p>7. La referencia del investigador del "soplador del silba."</p>  |
| <p>8. Una queja en una instalación programado para una inspección o que ya experimenta una inspección de OSHA.</p>  |

Fuentes: U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, **Federal OSHA Complaint Handling Process**. AFL-CIO Website, Safety and Health on the Job, **How to File an OSHA Complaint**. Protecting Workers Who Exercise Rights, **How To File A Complaint with OSHA**, A Project of the National Committee for Occupational Safety and Health Network, 2000.



## 13. Lista de Comprobación de la Queja OSHA-7

| <b>Lista de Comprobación para Completar la Forma de la Queja OSHA-7</b>         |   |
|---|---|
|   | Cuántos empleados trabajan en el sitio y cuántos han sido expuestos al peligro? Nota: La forma no incluye una línea para indicar a su representante designado. <b>Asegurarse que proporcione esta información con su forma de la queja.</b> |
|   | ¿Cómo y cuándo fueron expuestos los trabajadores?   |
|   | ¿Qué trabajo se realiza en la zona insegura o insalubre?  |
|   | ¿Qué tipo de equipo se utiliza? ¿Está en buenas condiciones?  |
|   | ¿Qué materiales y/o productos químicos se utilizan? (Adjunte las Fichas de Datos de Seguridad FDSs)   |
|   | ¿Se ha notificado, o capacitado, a los empleados sobre las condiciones riesgosas?   |
|   | ¿Qué proceso y procedimientos se sigue?   |
|   | ¿Qué tipos de trabajo se hacen en la proximidad?  |
|   | ¿Cuántas veces y por cuánto tiempo trabajan los empleados sobre las condiciones riesgosas?  |
|   | ¿Cuánto tiempo hace (que usted sabe) que existe esta condición?   |
|   | Ha habido algún intento de corregir el problema?  |
|   | ¿Cuántos turnos trabajan en la zona y cuándo empiezan? ¿En qué turnos existe el riesgo?   |
|   | ¿Qué equipo de protección personal exige el empleador? ¿Utilizan los empleados el equipo?   |
|   | ¿Ha sufrido alguien de una lesión o enfermedad debido a estos problema?   |
|   | ¿Ha habido algún caso en que casi hubo un accidente?  |
| <b>Preguntas a Considerar para Presentar las Quejas del Peligro de la Salud</b> |   |
|   | ¿Ha realizado el empleador alguna prueba para determinar si los empleados están expuestos a condiciones o sustancias peligrosas?  |
|   | ¿Qué pruebas fueron y cuáles fueron los resultados? <b>(Incluya los informes, los resultados de la prueba, etc.)</b>  |
|   | ¿Qué pasos tomó el empleador, si alguno, para controlar el riesgo?  |
|   | ¿Hay empleados que tengan síntomas que ellos creen que son causados por condiciones o sustancias riesgosas?   |
|   | ¿Hay empleados que hayan recibido tratamiento médico por una enfermedad o condición asociada con el trabajo? ¿Qué era?  |

Fuente: OSHA, **How To File A Complaint With OSHA**, [www.osha.gov/as/opa/worker/complain.html#what](http://www.osha.gov/as/opa/worker/complain.html#what).



# 15. La Forma de la Queja En Línea

La mayoría de las quejas en línea se manejan OSHA usando los procedimientos de la investigación de teléfono/fax. Si usted se preocupa de la confidencialidad puede tener sentido de presentar su queja electrónicamente.

Se puede presentar una queja en línea en:

[http://www.osha.gov/pls/osha7/eComplaintForm\\_sp.html](http://www.osha.gov/pls/osha7/eComplaintForm_sp.html)

Si necesita ayuda, su centro del trabajador se le puede ayudar a completar la queja en línea y actuar como su representante.

**OSHA** Occupational Safety & Health Administration  
U.S. Department of Labor

Home  
Index  
Search

TOP | How to File a Complaint |

### OSHA 7 online complaint form

**Notice of Alleged Safety or Health Hazard:**  
OMB Approval #: 12 18-0044. Expiration Date 9-30-2001

Please fill out sections 1 through 18, but **READ THIS** first.  
Items in red must be completed in order to accept your submission.

- Establishment Name:** \_\_\_\_\_
- Site Street:** \_\_\_\_\_
- Site City:** \_\_\_\_\_
- Site State:**
- Site ZIP Code:** \_\_\_\_\_
- County:** \_\_\_\_\_
- Mailing Address (if different):** \_\_\_\_\_
- Management Official:** \_\_\_\_\_
- Telephone Number:** \_\_\_\_\_
- Type of Business:** \_\_\_\_\_
- Hazard Description.** Describe briefly the hazard(s) which you believe exist. Include the approximate number of employees exposed to or threatened by each hazard:
- Hazard Location.** Specify the particular building or worksite where the alleged violation exists:
- This condition has been brought to the attention of:** (Choose all that apply)  
 Employer  
 Other Government Agency (specify) \_\_\_\_\_
- I am a(n):**  
 Employee  
 Federal Safety and Health Committee Representative of Employees  
 Other: \_\_\_\_\_

**OPTIONAL**

The OSH Act gives complainants the right to request that their names not be revealed to their employer. Providing your name and address, will only allow OSHA staff to communicate with you regarding your complaint.

**15. Please indicate your desire:**

Do **NOT** reveal my name to my Employer  
My name may be revealed to my Employer

**16. Complainant Name:** \_\_\_\_\_

**17. Complainant Telephone Number:** \_\_\_\_\_

**18. Complainant Mailing Address:** \_\_\_\_\_

Street: \_\_\_\_\_

City: \_\_\_\_\_

State: \_\_\_\_\_

ZIP Code: \_\_\_\_\_

**19. Complainant E-Mail Address:** \_\_\_\_\_

**20. If you are an authorized representative of employees affected by this complaint, please state the name of the organization that you represent and your title:**

**Organization Name:** \_\_\_\_\_

**Your Title:** \_\_\_\_\_

**SEND**

**Punishment for unlawful statements**  
Potential complainants also should keep in mind that it is unlawful to make any false statement, representation, or certification in any complaint. Violations can be punished under Section 17(g) of the OSH Act by a fine of not more than \$10,000, or by imprisonment of not more than 6 months, or by both.

Public reporting burden for this collection of information is estimated to vary from 15 to 25 minutes per response with an average of 17 minutes per response, including the time for reviewing instructions, searching existing data sources, gathering and maintaining the data needed, and completing and reviewing the collection of information. Send comments regarding this burden estimate or any other aspect of this collection of information, including suggestions for reducing this burden, to the Office of IBM Policy, Department of Labor, Room 4-310, 200 Constitution Avenue, NW, Washington, DC, 20010; and to the Office of Management and Budget, Paperwork Reduction Project (1218-0044), Wash., D.C. 20503.

DO NOT SEND THE COMPLETED FORM TO EITHER OF THESE OFFICES

USDOL | CONTACT INFORMATION | DISCLAIMER |

## 16. Las Investigaciones de OSHA

En la mayoría de los casos después de que OSHA reciba una queja conducirán una investigación de teléfono/fax. La agencia llamará por teléfono al patrón, describirá los peligro(s) y después seguirá con una carta del fax. El patrón tiene cinco días para responder, por negar que existe el peligro, o por indicar que se ha eliminado el peligro o está en el proceso de la eliminación.

Si OSHA se determina que la respuesta del patrón es aceptable, no habrá inspección y las persona(s) que presentaron la queja recibirán una copia de la respuesta del patrón. **Si las persona(s) que firmaron la queja no están satisfechos, todavía pueden solicitar una inspección del sitio.**

Una investigación de OSHA por teléfono/fax podría trabajar a su ventaja si el peligro no implica "peligro inminente" y no es cubierto por una norma de OSHA. Una carta de seguimiento y una llamada de la agencia podría perturbar al patrón suficiente para hacerle moverse en la dirección correcta.

### **Su Estátus de Inmigración No es Un Problema**

Su estátus de inmigración no tiene nada que ver con un lugar de trabajo sano y seguro. TODOS los trabajadores tienen el derecho a un lugar de trabajo sano y seguro. Es la responsabilidad del empleador de proveer un sitio de trabajo sano y seguro como es mencionado en la Cláusula General del Deber de OSHA. Si el empleador no provee un lugar de trabajo sano y seguro y llega a una investigación de OSHA como requerido bajo esta Cláusula General del Deber, los investigadores de OSHA llegan. Los investigadores de OSHA SOLO le preocupan la salud y seguridad del trabajo y NO SON RESPONSABLES del estatus de trabajadores inmigrantes.

## 16. Las Investigaciones de OSHA (continuación)

Abajo está una copia muestra la carta que OSHA enviará por fax o correo a su patrón como parte de la investigación.

Re: No. de la Queja

Estimado: (Contratista/Patrón)

En la (fecha) la Administración de la Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) recibió un aviso de los peligros de la Salud y Seguridad en su sitio del trabajo. Le notificamos, por el teléfono de estos peligros alegados en la (fecha). La naturaleza específica de los peligros alegados es como sigue:

**(Lista de peligros)**

No nos hemos determinado si los peligros, como alegado, existen en su lugar de trabajo; y no nos preponemos conducir una inspección en este momento. Sin embargo, puesto que las alegaciones de violaciones se han hecho, solicitamos que usted investigue inmediateamente las condiciones alegadas y haga cualesquiera correcciones o modificaciones necesarias. Aconséjeme por favor por escrito, no más tarde de (fecha) de los resultados de su investigación.

Esta Carta no es una citación ni una notificación de la pena propuesta que, según el Acto de OSHA se puede publicar solamente después de una inspección del lugar de trabajo. Es nuestra meta para asegurar que los peligros están identificados eliminados puntualmente. Por favor tome acción correctiva inmediata donde está necesario. Animamos la participación de los trabajadores en investigar y responder a cualquier peligro alegado. Si no recibimos una respuesta de usted por la (fecha) indicando que se ha tomando la acción apropiada o que no existe ningún peligro y por qué, probablemente una inspección de OSHA será conducido....

Le solicitan fijar una copia de esta carta donde estará fácilmente accesible para la revisión de todos sus empleados y que devuelva una copia del Certificado de la Fijación firmado (Adjunto) a esta oficina. Además, le solicitan proporcionar una copia de esta carta y su respuesta a un representante de cualquier sindicato o comité reconocido de la seguridad si éstos existen en su instalación. Fallar de cumplir podría resultar en una inspección del sitio.

El demandante se ha equipado una copia de esta carta y será proporcionada una copia de su respuesta. La Sección 11(c) del Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional proporciona la protección para los empleados contra la discriminación debido a su involucración en la actividad protegida de la salud y de seguridad.

Si usted tiene cualquier pregunta sobre esta materia, por favor comuníquese con (La Oficina de la Conformidad) en el dirección en el membrete. Se aprecia su ayuda e interés personales para la salud y la seguridad se sus empleados.

Sinceramente,

## 17. Las Inspecciones de OSHA

Para las violaciones serias, o las situaciones donde el patrón falló de actuar para una investigación de OSHA, la inspección debería ocurrir dentro de un plazo de 30 días.

Hay tres partes de una inspección de sitio del OSHA incluyendo una Conferencia de la Apertura, una inspección de Andar y Conferencia de Cerrar. El proceso entero podría tomar algunas semanas. Todo depende del número de peligros, el tamaño del lugar de trabajo, la habilidad y la capacidad del oficial de la conformidad, la historia anterior de la salud y seguridad del patrón, etc.

### **La Conferencia de la Apertura**

Al llegar al sitio del trabajo el oficial de la conformidad reunirá con representantes de la gerencia y de los empleados y explicará brevemente el propósito de la inspección. Asegurarse de que la inspección vaya a cubrir los peligros identificados en su queja. Si usted o su patrón se oponen a una conferencia común de la apertura, el oficial de la conformidad conducirá conferencias separadas de la apertura.

Durante la conferencia de la apertura el oficial de la conformidad se determinará si los empleados de otros patrones están trabajando en el sitio. Si la inspección los afecta, la inspección puede incluir otros representantes del empleado.

En la conclusión de la conferencia de la apertura el oficial de la conformidad repasará los registros de OSHA 300 (Logs) del patrón. Después de revisar los archivos de la seguridad del patrón el oficial de la conformidad comenzará la inspección acompañado por los representantes de la gerencia y del empleado.

(continuación)

## 17. Las Inspecciones de OSHA (continuación)

### El Andar

Después de que el oficial de la conformidad haya terminado la conferencia de la apertura y haya repasado los archivos de la seguridad del patrón, él/ella puede decidir a revisar para ver si hay otros peligros o ampliar la inspección para cubrir el lugar de trabajo entero. La lista de comprobación abajo incluye las cosas que usted deseará tener presente durante la inspección.

| <b>La Lista de Comprobación del Andar</b> |  |
|---|--|
|   | Asegurarse de que el oficial de la conformidad hable con los empleados afectados.  |
|   | Informe a los compañeros de trabajo que la inspección está en marcha y que tienen derecho de hablar en privado y confidencialmente con el oficial de la conformidad.   |
|   | Anime a los compañeros de trabajo para señalar peligros y para describir los accidentes, enfermedades y quejas del trabajador pasados.   |
|   | Asegurarse de que las condiciones sean típicas durante la inspección. (Si la gerencia apaga el equipo, abre ventanas, o cambia las condiciones no vacilen informar al oficial de la conformidad.)            |
|   | Si los peligros explicados en la queja no son observados por el oficial de la conformidad, explique cómo los empleados eran o podrían ser expuestos.   |
|   | Si el oficial de la conformidad trae el equipo para medir ruido, el polvo, humos, u otros peligros, observe la prueba. Y si usted no entiende lo que está haciendo el oficial de la conformidad, preguntale. |
|   | Solicite los resúmenes de los resultados del muestreo. (OSHA debe proporcionarlos)   |
|   | <b>Tome las notas.</b>   |

### Una Nota Sobre el Aviso por Adelantado

La OSHA raramente da a patrones el aviso por adelantado de una inspección. Sin embargo, hay cuatro condiciones que pueden dar como resultado que la agencia dé al patrón y al representante del trabajador el aviso anterior de una inspección:

- ☑ En casos del peligro inminente OSHA intentará hacer que la gerencia arregle el problema inmediatamente.
- ☑ Cuando la inspección se debe conducir después de horas regulares o cuando la preparación especial es necesaria.
- ☑ Si los representantes de la gerencia y del trabajador no son probables estar en el sitio (interior).
- ☑ Si otras circunstancias indican que resultará una inspección más completa (por ejemplo una investigación de la fatalidad).

### **La Conferencia de Cerrar**

En la conclusión del Andar requieren que el oficial de la conformidad conduzca una conferencia de cerrar, en común o separado con los representantes del patrón y del empleado. Si el patrón desea una conferencia separada el oficial de la conformidad tendrá la conferencia del empleado primero para tener en cuenta más contribución de información del empleado.

Durante la conferencia de cerrar el oficial de la conformidad repasará las “violaciones evidentes” y maneras evidentes de corregir los peligros, plazos, y multas posibles.

El oficial de la conformidad aconsejará al representante del empleado sobre lo siguiente:

- ☑ El patrón no debe discriminar contra los empleados para la actividad de la salud y seguridad.
- ☑ Si el patrón disputa una citación de OSHA, los empleados tienen derecho de elegir “estátus del partido” ante la Comisión de la Revisión de la Salud y Seguridad Ocupacional (una agencia independiente).
- ☑ Que deben ser notificados por el patrón si el patrón presenta un aviso del dispuo o de una petición para la modificación de una fecha de la disminución.
- ☑ Que tienen derecho de disputar el tiempo OSHA permite al patrón para corregir un peligro. (Los empleados, diferente a los patrones, no pueden disputar otros aspectos de la citación ante la Comisión de la Revisión). Un dispuo debe estar por escrito y se debe presentar dentro de 15 días laborales después de recibir la citación.



## Resumen

1. El trabajo de OSHA es para desarrollar normas obligatorias de la salud y seguridad de trabajo y hacerlos cumplir con las inspecciones del lugar de trabajo, ayuda del patrón, y por imponer citaciones y penas financieras.
2. El OSHA cubre a todos los contratistas y patrones del sector privado.
3. Todos los contratistas/patrones cubiertos bajo el Acto Salud y de la Seguridad Ocupacional deben satisfacer su responsabilidad general del deber de proporcionar un lugar de trabajo libre de los peligros reconocidos. Esto se conoce como **la Cláusula General del Deber** de OSHA.
4. Bajo el Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional los patrones pueden buscar al consejo libre y la consulta exterior; pedir y recibir la identificación apropiada de los oficiales de la conformidad de OSHA y ser aconsejado por el oficial de la conformidad de la razón de una inspección; tener una conferencia de la apertura y de cerrar con el oficial de la conformidad; acompañar al oficial de la conformidad en la inspección; y presentar un Aviso del Disputo para disputar los resultados de la inspección y de solicitar un proceso del acuerdo informal después de una inspección.
5. Como empleados nosotros debemos seguir todos los estándares aplicables, las reglas, las regulaciones y las órdenes publicadas bajo el Acto de la Salud y de la Seguridad Ocupacional. Sin embargo, **OSHA no puede citar a los trabajadores para las violaciones.**
6. Bajo el Acto de la Salud de la Seguridad los empleados pueden solicitar que el Director del Área de OSHA investigue las condiciones o violaciones peligrosas de normas en el lugar de trabajo; tener nombres de los empleados que presentan las quejas retenidas de los patrones; estar aconsejado de acciones de OSHA con respecto a las quejas; tener representantes del empleado autorizados acompañar al oficial de la conformidad de OSHA; observar o medir materiales peligrosos y examinar cualquier archivo relacionado médico o de la vigilancia; repasar los OSHA 300-Logs en plazo de tiempo razonable y de una manera razonable; y solicitar una discusión de cerrar que sigue una inspección.
7. Porque su personal y recursos son limitados, la OSHA pasa casi todo su tiempo en los lugares de trabajo más peligrosos. Si su queja está en la categoría del "peligro inminente" OSHA responderá rápidamente. Sin embargo, para la mayoría de nosotros, es probable que nuestras quejas generalmente serán presentadas por OSHA como algo "otro que serio."

8. Los jornaleros enfrentan un peligro serio del lugar de trabajo cuando están expuestos al **polvo de sílica**.
9. No ejercite el "derecho de rechazar" el trabajo inseguro del OSHA al menos que usted no tengan ninguna alternativa y usted sabe y teme que hacer el trabajo podría resultar en la muerte o una lesión seria. Cómo y cuando usted utiliza OSHA dependerá en última instancia de las circunstancias que son específicas a su lugar de trabajo.
10. Si Usted piensa que el sitio de trabajo donde está trabajando no es seguro, puede comunicarse con su centro del trabajador y trabajando juntos podemos ayudarle a decidir cómo resolver el problema. Puede incluir discutir el problema por teléfono con su contratista/empleador, visitar el sitio de trabajo para observar y hablar con el contratista/empleador o presentar una queja de OSHA utilizando el formulario en línea.
11. Para que OSHA examine su lugar de trabajo usted debe presentar una Forma de la Queja OSHA-7 enviarla por fax o correo a su Oficina Regional del OSHA local. La pregunta más importante sobre la forma se titula el "Hazard Description/Location" (Descripción/Ubicación del Peligro). Su respuesta se debería describir claramente cada peligro enumerado y sea numerado y ordenado por el tipo y la localización. La mayoría de las quejas en línea son dirigidas por OSHA usando los procedimientos de la investigación de teléfono/fax. Si usted no tiene la representación del sindicato, y se preocupa de la confidencialidad puede tener sentido de presentar su queja electrónicamente.
12. Una investigación del OSHA por teléfono/fax podría trabajar a su ventaja si el peligro no implica "peligro inminente" y no es cubierto por un estándar del OSHA. Una llamada y carta de la continuación de la agencia podría perturbar suficiente al patrón y hacerle moverse en la dirección correcta.
13. Para las violaciones serias, o las situaciones donde el patrón falló de actuar en una investigación de OSHA, la inspección debería ocurrir dentro del plazo de 30 días. Hay tres partes a una inspección del sitio del OSHA incluyendo una Conferencia de la Apertura, el Andar y Conferencia de Cerrar. El proceso entero podría tomar algunas horas o algunas semanas.



Los Derechos y las Responsabilidades de OSHA

## Evaluación

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad para usted y sus compañeros de trabajo? Por favor circule un número.

|                               |   |   |                                |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad es Muy Importante |   |
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "X" al lado de la hoja de información que usted piensa es la más importante.

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | 1. Qué es OSHA y a Quién Está Cubierto  |  | 10. Comunicarse con New Labor para Asistencia Sobre los Problemas de Salud y Seguridad |
|  | 2. Las Responsabilidades de Empleador Bajo OSHA                                 |  | 11. La Norma de Comunicación de Riesgos (HCS)  |
|  | 3. Los Derechos de Empleador  |  | 12. Llenar la Queja OSHA-7   |
|  | 4. Las Responsabilidades del Trabajador Bajo OSHA                               |  | 13. Lista de Comprobación de la Queja OSHA-7   |
|  | 5. Los Derechos del Trabajador Bajo OSHA  |  | 14. La Forma de la Queja OSHA-7  |
|  | 6. Los Trabajadores Tienen Derechos Limitados para Rechazar el Trabajo Inseguro |  | 15. La Forma de la Queja En Línea  |
|  | 7. Cómo OSHA Da Prioridad a las Quejas  |  | 16. Las Investigaciones de OSHA  |
|  | 8. Usar a OSHA de Manera Estratégica  |  | 17. Las Inspecciones de OSHA   |
|  | 9. El Polvo de Sílice   |  |  |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante?

Por favor circule un número.

| Punto del Resumen Más Importante |     |     |    |     |
|----------------------------------|-----|-----|----|-----|
| 1.                               | 2.  | 3.  | 4. | 5.  |
| 6.                               | 7.  | 8.  | 9. | 10. |
| 11.                              | 12. | 13. |    |     |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



## Actividad 5: Introducción a la Ergonomía

### **Propósito:**

Familiarizarse con los síntomas y situaciones de trabajo que se conectan con un grupo de enfermedades y lesiones conocidas como lesiones repetitivas de estrés (RSIs).

Identificar cómo podemos reducir los riesgos de lesionarse.

Esta Actividad tiene dos tareas.

## Tarea 1

Juan está sufriendo de un dolor de espalda que parece está empeorando en vez de mejorar. En los meses pasados él faltó varios días al trabajo por ese dolor. Uno de sus compañeros de trabajo ha sugerido que el dolor de Juan es un síntoma de Lesiones Repetitivas de Estrés (RSIs) y que Juan debería ir a un doctor muy pronto. Juan está de acuerdo que tiene que ir con un doctor pero quiere saber más sobre los RSIs.

**En sus grupos repasen las hojas de información en las páginas 128-133. Después basado en sus experiencias y las hojas de información, conteste las preguntas de Juan.**





## I. ¿Qué es la Ergonomía?

La ergonomía es el estudio del trabajo- y cómo se interactúan las personas y los trabajos. Como jornaleros, requieren que “ajustemos al trabajo.” Nos piden levantar cargas pesadas, usar posturas torpes, hacer tareas repetitivas. Estas demandas pueden conducir a los músculos torcidos, tendones inflamados, y nervios dañados.

Usando los principios ergonómicos, podemos diseñar correctamente los trabajos, el equipo, la maquinaria, la organización y ambiente del trabajo para ajustar a las necesidades del trabajador.

La ergonomía incluye:

- Diseñar el equipo que es fácil de usar
- Inventar nuevo equipo que eliminará la tensión del trabajo
- Organizar el trabajo por diferentes maneras
- Cambiar cómo se hacen las tareas

## 2. ¿Qué son los CTDs, RSIs y MSDs?

### ¿Qué son Desordenes por Trauma Acumulativos (CTDs)?

Un desorden por trauma acumulativo (CTD) es lesión a los músculos, articulaciones, tendones, nervios u otros tejidos causados por movimientos repetitivos, esfuerzos fuertes, vibraciones, o postura de cuerpo torpe sobre un período del tiempo extendido.

### ¿Qué son Lesiones Repetitivas de Estrés (RSIs)?

Lesiones Repetitivas de Estrés (RSIs) son un término general (como CTD) usado para describir una variedad de los síntomas asociados con el trabajo del movimiento repetitivo.

### ¿Qué son las Enfermedades Musculoesqueléticas (MSDs)?

Las Enfermedades Musculoesqueléticas (MSDs) es un término general que incluye condiciones como dolor de la parte posterior más baja, **la ciática, lesiones del manguito de los rotadores, y el síndrome de túnel carpiano**. Los poderosos esfuerzos se asocian con o causan estas condiciones.

Muchas veces los CTDs, RSIs, and MSDs quieren decir la misma cosa.

### 3. Los Tres Etapas de los Síntomas de MSDs

Los síntomas de RSI pueden incluir de dolores leves al dolor que incapacita. Muchas veces los síntomas aparecen eventualmente y se convierten más severos en un cierto plazo. Generalmente los síntomas desarrollan por tres etapas.

#### Etapa 1

Al principio, los síntomas de RSI aparecen durante períodos de actividad. Desaparecen durante períodos de descanso. Los síntomas son relativamente leves. Muchas veces se confunden los síntomas tempranos de RSIs con fatiga del músculo.

#### Etapa 2

Los síntomas son más persistentes. No desaparecen totalmente durante períodos del descanso. Los síntomas cada vez más severos pueden interferir con la realización de las actividades generales del trabajo.

#### Etapa 3

Los síntomas son constantes. El sueño se disturba a menudo. El dolor severo, la movilidad limitada, la pérdida de sensación o la debilidad del músculo hacen imposible realizar la mayoría de las tareas del trabajo.

| Los Síntomas de los MSDs |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Dolor                    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Una sensación ardiente   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Entumecimiento           | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Debilidad                | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ternura                  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hinchazón                | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hormigueo                | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Doliendo                 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tiesura                  | <input checked="" type="checkbox"/> |

## 4. Los Factores de Riesgo de MSD

Muchos trabajos que hacen los jornaleros se asocian con factores de riesgo tales como el empujar, jalar y levantar, frecuentemente hacer la misma tarea una y otra vez o estar parado en terreno desigual por mucho tiempo. Los factores de riesgo aumenta la posibilidad de obtener los MSDs.

### Factores de Riesgo de las MSDs

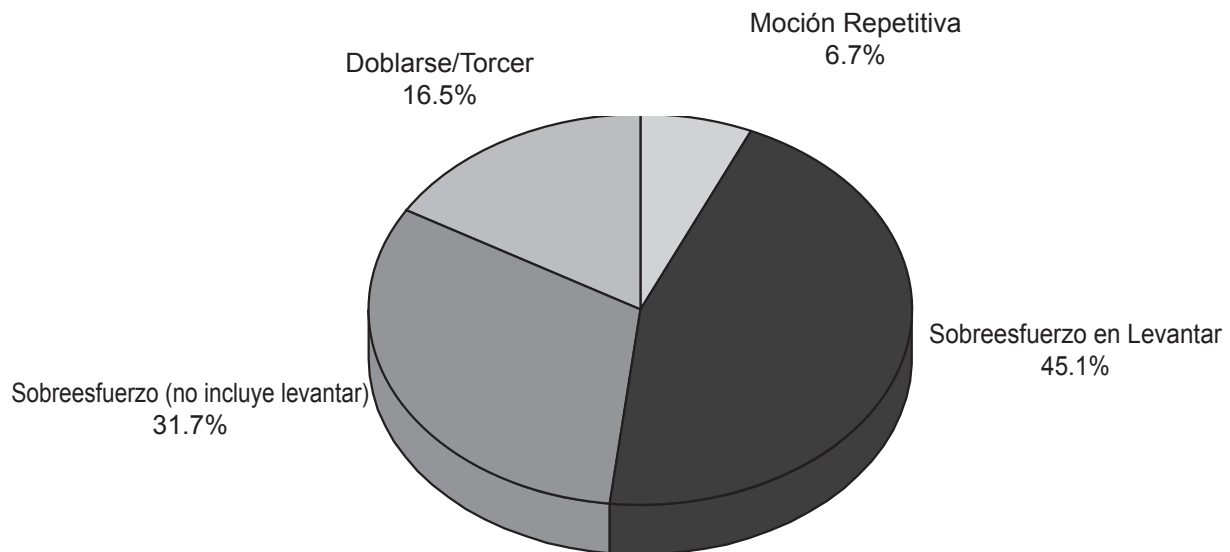
| Condiciones de Trabajo   | Factor de Riesgo de MSD                                 |
|--|---|
| Tablaroca (sheetrock), las tablas (el rufo), bloques de cemento, bolsas de concreto, etc | El levantar pesado, sobreesfuerzo                       |
| Excavaciones (escarvar, traspalar, dirastrar, apisonar (tamping), jalar tierra)          | Doblarse, torcer, estirar y levantar frecuente          |
| Talar escombros en un carrito o carretilla   | Empujar, jalar, llevar, y levantar                      |
| Quitar las tablas (el rufo) viejas del techo   | Postura torpe   |
| Levantar Vigas   | El Levantar pesado de repente (Sudden load bearing)     |
| El cargar y descargar  | Repetición de trabajo (levantar, doblarse, torcer, etc) |
| Usar las herramientas eléctricas   | Vibración   |
| Horas largas de trabajo  | Fatiga  |
| Trabajar afuera durante el invierno  | Temperatura (calor o frio extremo)                      |

(continuación)

## 4. Factores de Riesgo para MSDs (continuación)

Sobreesfuerzo en levantar es la causa de 45% de todos las enfermedades musculoesqueléticas en la construcción.

### Distribución de los Factores de Riesgos para MSDs en la Construcción

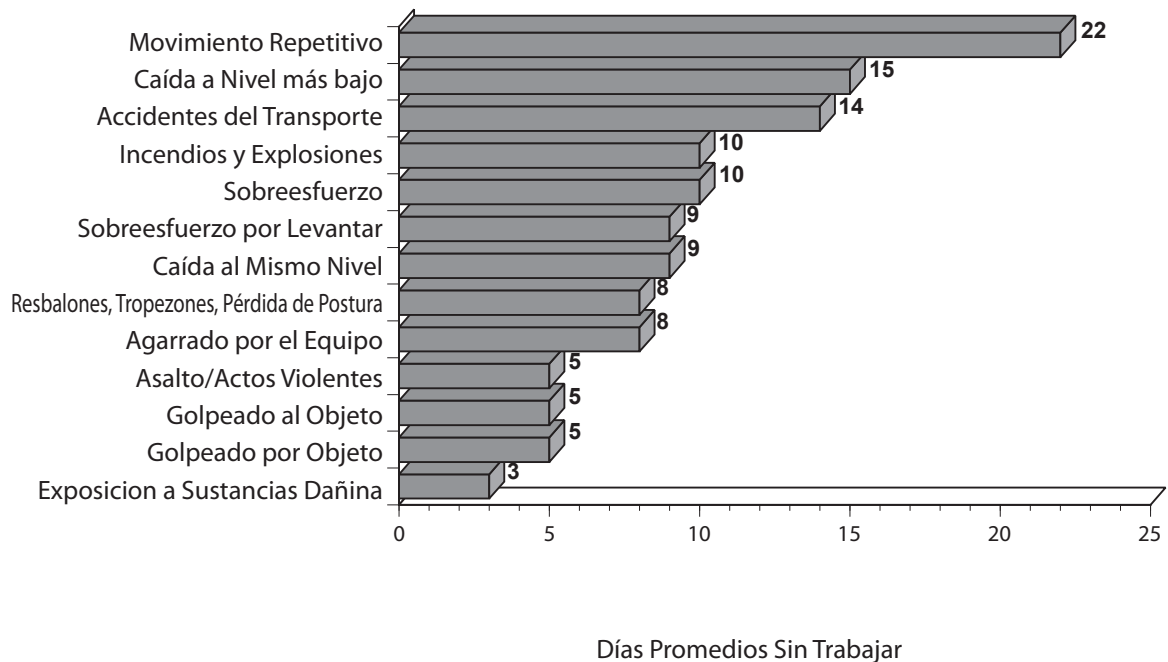


Fuentes: Center to Protect Workers' Rights, The Construction Chart Book, Musculoskeletal Disorders in Construction and Other Industries, 1999. Work Risk Analysis, Hackley Health, 1997.

## 5. Las MSDs Resultan en Lesiones y Días Perdidos de Trabajo

MSDs que resultan por la repetición de movimientos o sobreesfuerzo por levantar puede resultar en lesiones y tiempo extendido sin trabajo.

### Días Fuera del Trabajo Debido a Lesiones y Enfermedades por Eventos o Exposición, 2003



Fuente: Bureau of Labor Statistics, Survey of Occupational Injuries and Illnesses, 2003.

## Tarea 2

Juan entiende por qué los trabajadores deberían preocuparse por los MSDs. Pero muchas veces se les paga para levantar, doblarse, torcer, empujar y jalar. Entonces, él no piensa que hay mucho que puede hacer para reducir los riesgos, especialmente cuando se trata de su espalda dolorosa.

**En sus grupos, repasen las hojas de información en las páginas 136-143 y después trabajando juntos, hagan una lista de lo que pueden hacer para reducir los riesgos de lastimarse su espalda en el trabajo.**

**¿Qué pueden hacer los trabajadores para reducir los riesgos de lesiones de espalda en el trabajo?**

1.

2.

3.

4.

5.

6.



## 6. Factores que Afectan el Levantar

El Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) enumera muchas para establecer un “peso seguro” para el levantar. Algunas están abajo.

| <b>Los Factores que Se Determinan si un Levantamiento es Seguro</b> |  |
|---|--|
| <b>La Distancia del Cuerpo</b>                                      | Cuanto más lejos es la carga de su cuerpo, más la tensión que usted pone en su cuerpo.   |
| <b>La Altura del Suelo</b>  | Cuanto más baja es la carga al suelo, cuanto más que usted tiene que doblar, poniendo más tensión en la parte de su espalda más baja.  |
| <b>La Altura del Levantamiento</b>                                  | Cuanto más alto usted tiene que levantar una carga, mayor es la tensión en su cuerpo. La gente tiene menos fuerza del levantamiento sobre sus hombros y debajo de sus nudillos en la altura del muslo.       |
| <b>El Peso de la Carga</b>  | Cuanto mayor es el peso de la carga, mayor es el chance para una lesión de la espalda más baja.  |
| <b>El Ángulo de la Torcedura</b>                                    | Cuanto más se tuerce la espalda, más alto es el riesgo de una lesión de la espalda más baja.   |
| <b>La Calidad del Apretón</b>                                       | Se considera un apretón cómodo cuando la mano puede envolverse alrededor del objeto sin la desviación excesiva de la muñeca o cuando están presentes las manijas o los recortes de la agarradera de la mano. |
| <b>Frecuencia de Levantamientos</b>                                 | Si usted realiza los levantamientos repetidamente durante un turno de trabajo, aumenta su chance de lesión porque su cuerpo no tiene suficiente tiempo de recuperarse.                                       |

La chance de lesión de todos estos factores enumerados aquí aumenta más frecuente que tenga que realizar el levantamiento.

Fuente: National Institute for Occupational Safety and Health, Lifting Equation.

## 7. Una Guía para el Levantar Manual

El NIOSH dice que un levantamiento aceptable es uno que no pesa más de casi 51 libras y que está levantado no más lejos de casi 6 a 10 pulgadas de su cuerpo. Cualquier peso que sea más pesado y sea levantado más lejos de su cuerpo aumenta el riesgo de lesión.

Al usar la carta del Manejo Manual abajo usted puede estimar el riesgo implicado en el levantar de los objetos (del suelo a una altura de la cintura) que pesan 51 libras o menos.

| <b>Las Zonas de Riesgo del Levantar Manual</b> |                     |                     |                          |
|--|---------------------|---------------------|--------------------------|
| <b>La Distancia de la Carga al Cuerpo</b>      | <b>0-4 pulgadas</b> | <b>4-6 pulgadas</b> | <b>10 pulgadas o más</b> |
| <b>La Zona del Peligro</b>                     | Más de 51 libras    | Más de 35 libras    | Más de 28 libras         |
| <b>La Zona de la Precaución</b>                | 17-51 libras        | 12-35 libras        | 10-28 libras             |
| <b>La Zona Segura</b>                          | Menos de 17 libras  | Menos de 12 libras  | Menos de 10 libras       |

Fuente: National Institute for Occupational Safety and Health, Work Practices Guide for Manual Lifting and Manual Handling Worksheet, OSHA, 1995.

## 8. Técnicas de Levantar

Usar las técnicas de levantar en la lista abajo reducirá el riesgo de lesiones de la espalda.

Recomendaciones para levantar:

- Agarre un buen apretón y pruebe la pesa antes de intentar moverla. Si es muy incomoda o pesada usa la ayuda mecánica de levantar, un compañero, o los dos para ayudarse.
- Ponga la carga muy cerca del cuerpo, ponga los pies cerca de la carga, parezca en una posición estable con sus pies en la dirección del movimiento, y levante mayormente por enderezar las piernas.
- No tuerza ni se dóble de lado.
- No levante o baje torpe.
- No vacile de obtener ayuda mecánica o ayuda de otra persona.
- No levante ni baje con sus brazos extendidos.
- No siga con el levantamiento cuando la carga es demasiada pesada.

## 9. ¡Evite las Fajas! (Correas Posteriores)

En 1994, el Instituto Nacional de la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) publicó un informe sobre el uso de correas posteriores para prevenir lesiones dorsales relacionadas al trabajo. El NIOSH concluyó que **la eficacia de las correas posteriores "permanece no probado" para la reducción del riesgo para el desorden, lesiones, o el dolor de la espalda.**

NIOSH formó sus conclusiones después de que extensivamente evaluó los estudios de la correa posterior documentados en literatura científica. Las correas posteriores incluyen:

- las ayudas o los apoyos abdominales
- las abrazaderas espinales
- los corsés
- las correas de levantar pesos
- los otros dispositivos que se diseñan para utilizar y para proteger el estómago y los músculos posteriores.

Mientras que los fabricantes afirman que las correas posteriores previenen las lesiones dorsales causadas por levantar, empujar, jalar, torcer, o doblarse repetidas veces, el NIOSH no encontró ninguna evidencia científica para apoyar esta demanda. En realidad, se preocupa NIOSH que las correas posteriores pueden dar un sentido de la seguridad falsa a los trabajadores con respecto a cuánto pueden levantar seguramente.

Los trabajadores que usan las correas posteriores pueden ser en riesgo de lesión adicional si intentan levantar cargas del peso más grandes que ellos levantarían sin la correa posterior. Además, el NIOSH no considera las correas posteriores como el equipo que protege con eficacia a los trabajadores contra los peligros del trabajo.

**El método más eficaz de eliminar los peligros asociados con levantar es "reajustar el ambiente del trabajo y las tareas del trabajo."**

Fuentes: The American Postal Worker, American Postal Workers Union, October 1994 and NIOSH Report: "Workplace Use of Back Belts: Review and Recommendations, 1994."

## 10. Consejos para Evitar Lesiones de la Espalda

### **Balancear su Cinturón de Herramientas**

La pesa promedio de un cinturón de herramientas es de 15 a 20 libras. Si el peso de sus herramientas no es balanceado en su cinturón de herramientas, su columna dorsal está en una manera incómoda incluso antes de que usted empieza a doblarse, alcanzar, o levantar.

- Balancear su cinturón de herramientas— si sus herramientas son más pesados por un lado, llene el otro lado con materiales, por ejemplo clavos, pernos, u otras herramientas que balanzarían la carga
- Utilizar tirantes de banda ancha que permite los musculos en su parte posterior más alta y los hombros para llevar algo de la carga del cinturón de herramientas
- Minimizar lo que lleva en su cinturón de herramientas—evaluar lo que lleva. Guardar las cosas que no usa con frecuencia en otra parte o usarlas para balancear su cinturón de herramientas
- Durante sus descansos, quite su cinturón de herramientas para aliviar su espalda de la carga

### **Siéntese para Hacer su Trabajo**

Cuando trabaja en los niveles más bajos, los trabajadores tienden de agacharse de la cintura o agazaparse. Agacharse estira los ligamentos de la espalda y pueden poner la columna en una posición inestable. Agazaparse es una posición inestable que podría dejarle no preparado para un cambio repentino de carga como jalar un objeto que se mueve de repente. Sentarse para realizar las tareas a niveles bajos le puede ayudar a reducir las demandas físicas que usted pide de su cuerpo.

Sentarse va a:

- Reducir la tensión en su espalda.
- Reducir la fatiga
- Permitir sus pies de ser plano en el piso (en vez de ascendente en las bolas de sus pies)
- Proveer una base de soporte de tres puntos entre sus pies y sus nalgas

Cuando se siente, busque un taburete estable que puede aguantar su peso. Ubique el taburete de una manera para que no tenga que alcanzar lejos para terminar su tarea. Y no levante cosas pesadas de una posición sentada porque la fuerza de sus piernas no van a contribuir al levantamiento.

**Reducir el Número de Veces al Doblarse, Torcer y Levantar**

Doblarse hacia adelante es una postura torpe que pone demasiado estrés en su espalda. Doblarse estira los ligamentos y músculos y puede jalar las juntas en su espalda a posiciones inestable.

Torcer machuca juntos las juntas de la espalda, mientras fuerza otras aparte. Los ligamentos y músculos apretados se pueden jalar excesivamente. La cubierta externa de discos se puede dañar por las fuerzas constantes de torcer.

Levantar mientras doblarse hacia adelante, torcer o llevar una carga pesada puede dañar su espalda. También levantar se convierte en riesgo si la espalda no está en una posición que mueva correctamente con la carga.

Hay tres maneras de reducir la tensión en su espalda de su trabajo.

**1. Examine a su trabajo, equipo, y procedimientos:**

- Reduzca el peso que usted levanta.
- Reduzca la distancia que lleva una carga.
- Reduzca la cantidad que usted tuerce.
- Reduzca la frecuencia de levantar.
- Levante en un rango seguro.

**2. Utilice su cuerpo correctamente para hacer el trabajo:**

- Mantenga la carga cerca de su cuerpo.
- Mantenga sus pies separados para una postura estable.
- Coloque sus pies antes de levantar para reducir torcer.
- No levante más de su límite seguro. ¡Pida ayuda!

**3. Cuidarse la espalda por Estirar y Hacer Ejercicio:**

- Incluya el calentarse breve en su rutina.
- Si trabaja en una posición dondó estás doblado, parese y haga un "doblar de la espalda" por lo menos cada hora.
- Si se para por periodos de tiempo largos, o si trabaja con algo arriba de la cabeza," agacharse o doblarse la columna de vez en cuando.

## 10. Consejos para Evitar Lesiones de la Espalda (continuación)

### Planear, los Quehaceres Domésticos y Reajustar Trabajo

Además de los peligros que pueden ser causados por levantar, torcer, doblarse, empujar y jalar, hay otros peligros que son específicos al sitio que pueden contribuir a lesiones de la espalda. Por ejemplo:

- **Los Obstáculos pueden causar resbalones o tropezones.** Las lesiones serias de la espalda pueden resultar cuando su cuerpo intenta recuperarse de un resbalón o tropezón mientras mantienen la carga que lleva. Los sitios de trabajo desordenados que no se mantiene aumenta el riesgo de resbalones y tropezones.
- **Los áreas desordenados hacen impráctico el uso de carritos y cavretas impráctico.** También, una fuerza de empujón más fuerte es necesario para mover los carritos en las superficies cubiertas.
- **Materiales almacenados en el piso.** Sus músculos tienen más trabajo cada vez que se dobla o se agachasa al nivel del piso para alcanzar y levantar materiales. Los materiales almacenado plano, y no en su extremo, requiere que se doble más para levantar.
- **Materiales almacenados en lugares malos.** Para alcanzar alrededor, arriba debajo de obstáculos pone su cuerpo en posiciones torpes. El ordenar y entregar de demasiadas materiales en un momento puede crear filas de materiales almacenados no necesarios. Almacenar materiales también significa manejar dos veces, una vez para traer los materiales para almacenarlos otra vez para traerlos al lugar de trabajo.
- **Trabajo hecho al nivel del piso.** Hacer el trabajo de prefabricación al nivel del piso causa más tensión en su espalda.

Se puede evitar estos peligros al planear, buenos quehaceres domésticos y algo de reajustar del trabajo.

Para reducir los peligros haga lo siguiente:

**1. Haga sus Propios Quehaceres Domésticos:**

- Mantenga los pisos y pasillos libres de obstáculos. Remueva los peligros de resbalones y tropezones; eso permite el uso de carritos y carretas (jacks) para mover materiales pesados.
- Promueva el uso de carritos y carretas. Los contratistas deberían hacer disponible y accesible este tipo de equipo.
- Realizar una inspección de sitio cada día y pegue una lista de problemas sobre los quehaceres domésticos. Entonces todos son responsables de mantener un lugar de trabajo limpio y seguro.

**2. Planear:**

- Sugiera al contratista que planee para entregar los materiales cuando son necesarios y éste reducirá la cantidad exceso de materiales almacenados. Esto eliminará la necesidad de trabajar alrededor de los materiales almacenados.
- Sugiera al contratista que se deberían entregar los materiales lo más cerca que sea posible del lugar de trabajo. Reducirá la distancia para llevar los materiales y la cantidad de veces que los maneje.

**3. Haga su Propio Reajuste del Trabajo:**

- Levante el trabajo del piso—instale las plataformas para que el trabajo de prefabricación se levante del piso a un nivel seguro y cómodo.

Fuente: Workers Compensation Board of British Columbia, Innovative Ideas to Reduce Soft Tissue Injuries in the Construction Industry.



## Resumen

1. La ergonomía es el estudio del trabajo- y cómo se interactúan las personas y los trabajos. Como jornaleros, requerimos que “ajustemos el trabajo.” Nos piden levantar cargas pesadas, usar posturas torpes, hacer tareas repetitivas. Estas demandas pueden conducir a los músculos torcidos, tendones inflamados, y nervios dañados. Usar principios de la ergonomía, trabajos, equipos, organizaciones y ambientes del trabajo puede ser ajustado para servir al trabajador.
2. Lesiones Repetitivas de Estrés (RSIs), Las Enfermedades Musculoesqueléticas (MSDs), y Desordenes por Trauma Acumulativos (CTDs) son términos generales que se refiere a la lesión a los músculos, articulaciones, tendones, nervios u otros tejidos causados por movimientos repetitivos, esfuerzos fuertes, vibraciones, o postura de cuerpo.
3. Los síntomas de RSI pueden incluir de dolores leves al dolor que incapacita. Muchas veces los síntomas aparecen eventualmente y se convierten más severos en un cierto plazo. Al informe temprano de las síntomas es crítico por el tratamiento médico apropiado.
4. El sobreesfuerzo por levantar es la causa del 45% de todas las enfermedades musculoesqueléticas en la construcción.
5. Los MSDs que resultan de movimientos repetitivos o sobreesfuerzo por levantar puede resultar en lesiones y períodos extendidos sin trabajar.
6. Acuerdo con el Instituto Nacional de la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) un levantamiento aceptable es uno que no pesa más de casi 51 libras y que está levantado no más lejos de casi 6 a 10 pulgadas de su cuerpo. Cualquier peso que sea más pesado y sea levantado más lejos de su cuerpo aumenta el riesgo de lesión.
7. Usar técnicas apropiados de levantar puede reducir el riesgo de lesiones de la espalda.

8. El planeamiento del trabajo, los quehaceres domésticos, y mantenerse en buena forma física puede ayudar a reducir el riesgo de lesiones de la espalda pero el método más efectivo de eliminar los peligros asociados con levantar es ajustar el ambiente y tarea del trabajo.
9. En 1994, el Instituto Nacional de la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) publicó un informe sobre el uso de correas posteriores para prevenir lesiones dorsales relacionadas al trabajo. El NIOSH concluyó que **la eficacia de las correas posteriores "permanece no probado" para la reducción del riesgo para el desorden, lesiones, o el dolor de la espalda.**



## Evaluación: Actividad 5: Introducción a la Ergonomía

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad para usted y sus compañeros de trabajo?

Por favor circule un número.

|                               |   |   |                                |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad es Muy Importante |   |
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "x" al lado de la hoja de información que usted piensa es la más importante.

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | 1. ¿Qué es la Ergonomía?                                     |  | 6. Factores que Afectan el Levanta              |
|  | 2. ¿Qué son los CTDs, RSIs y MSDs?                           |  | 7. Una Guía para el Levantar Manual             |
|  | 3. Los Tres Etapas de los Síntomas de MSDs                   |  | 8. Técnicas de Levantar                         |
|  | 4. Los Factores de Riesgo de MSD                             |  | 9. ¡Evite las Fajas!<br>(Correas Posteriores)   |
|  | 5. Las MSDs Resultan en Lesiones y Días Perdidos del Trabajo |  | 10. Consejos para Evitar Lesiones de la Espalda |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante? Por favor circule un número.

| Punto Más Importante en el Resumen |    |    |    |    |
|------------------------------------|----|----|----|----|
| 1.                                 | 2. | 3. | 4. | 5. |
| 6.                                 | 7. | 8. | 9. |    |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



---



## Actividad 6: Seguridad Eléctrica

**Propósito:**

Para aprender más sobre las regulaciones de la electricidad de OSHA que se debe seguir y cómo podemos reducir los riesgos de choques eléctricos (shocks).

Esta Actividad tiene dos tareas.

## Tarea 1

En sus grupos repasen las hojas de información en las páginas 152-158. Después, usando las hojas de información y su propia experiencia decidan cómo responderían a un trabajador que hace las declaraciones siguientes.

### **Declaraciones:**

“Como no soy electricista, no me preocupó mucho por la seguridad eléctrica.

No es como que muera alguien cada día de un choque eléctrico.

De verdad, algunas veces yo me doy choques eléctricos y no es problema grande. Nada más te da una pequeña sensación de zumbido en tu mano, y eso es todo.

Un amigo me dijo que vio a un hombre que recibió un choque eléctrico porque su ropa estaba mojada. Para mí es muy difícil creer.

También dijo que el choque eléctrico fue tan severo que paró la corazón del hombre y los médicos tuvieron que usar un desfibrilador para salvarle. Yo creo que estaba bromeando conmigo.”

**Respondan a cada declaración por favor:**

**1.**

**2.**

**3.**

**4.**

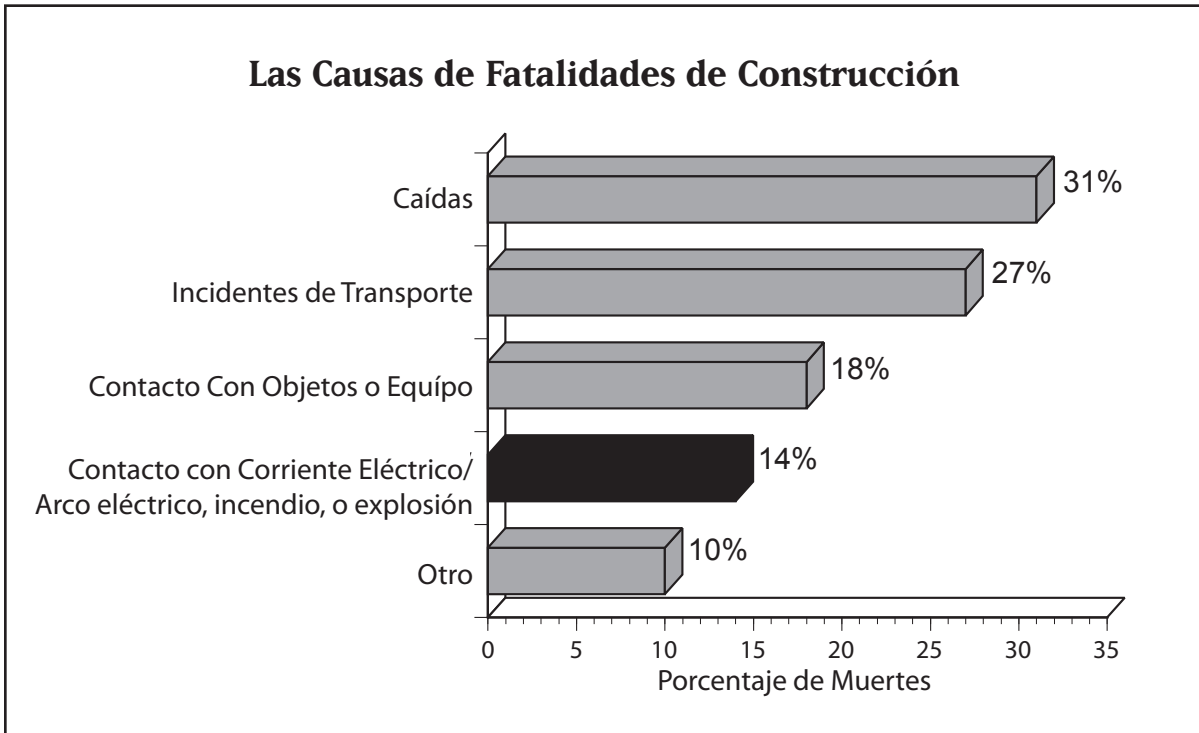
**5.**



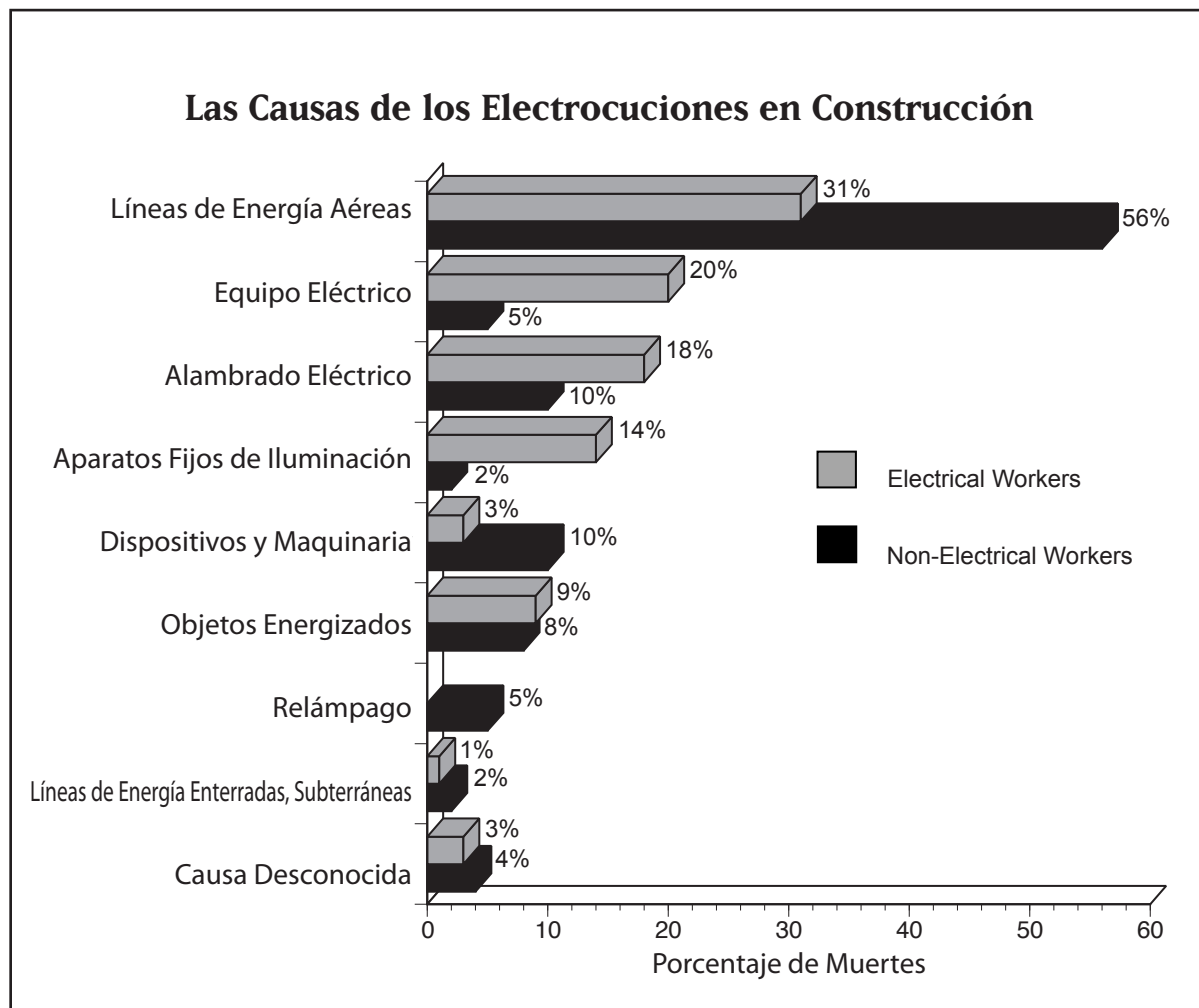
## I. Las Fatalidades de la Electricidad y Construcción

Como fuente de energía, se utiliza la electricidad sin pensar en los peligros que puede causar. Porque la electricidad es muy conocida en nuestras vidas, muchas veces no se le trata con suficiente precaución. Consecuentemente, ¡como promedio, cada día un trabajador se electrocuta en el trabajo!

La electrocución es la tercera causa principal de muertes relacionadas al trabajo entre personas de 16 y 17 años de edad, después de muertes vehículos de motores y homicidios en el lugar de trabajo. Entre los trabajadores jóvenes la electrocución es la causa de 12% de todas las muertes en el lugar de trabajo.



La gran mayoría de los trabajadores de construcción que mueren de electrocuciones no son electricistas.



Fuente: Michael McCann, PHD, CIH, The Center to Protect Workers Rights, Why Construction Workers are Getting Electrocuted, [www.cpwr.org](http://www.cpwr.org)

## 2. ¿Por qué es Peligrosa la Electricidad?

Los choques eléctricos pueden causar espasmos musculares que provoca que caiga una persona o que se tire resultando en fracturas y otras lesiones. La electricidad que pasa a través del cuerpo también puede causar desequilibrios o temblar del corazón (fibrilación) que puede crear el fallo respiratorio y paro cardíaco (ataque al corazón).

### Otros Peligros de la Electricidad

La electricidad crea otros peligros. Arcos eléctricos altos de los cortocircuitos pueden destruir equipo y despedir fragmentos de metal. Los arcos eléctricos de baja energía pueden causar incendios y explosiones en las atmósferas que contienen gases, vapores, o polvos inflamables. También los arcos eléctricos pueden generar la radiación ultravioleta intensa, que causa lesiones del ojo.

### Quemaduras Eléctricas

Las lesiones más comunes relacionadas al choque eléctrico son quemaduras severas en los puntos de entrada y salida. El daño del tejido puede pasar completamente por el músculo y el hueso hasta el punto de salida.

La electricidad causa tres tipos básicos de quemaduras:

- **Quemaduras Eléctricas** - Corriente que fluye a través del cuerpo genera el calor y quema la piel, el músculo, y tejido del hueso.
- **Quemaduras del Arco Eléctrico de Destellar** - Un arco eléctrico una explosión puede producir temperaturas hasta 3,000°C y causar quemaduras a alguien que esté cerca.
- **Quemaduras del Contacto** - Contacto accidental con superficies calientes de equipo eléctrico y conductores puede causar quemaduras. También la ropa puede encenderse.

### 3. ¿Cómo Le Da Choque Eléctrico?

A usted le da choque eléctrico cuando la corriente eléctrica pasa a través de su cuerpo. La corriente pasa a través del cuerpo en una variedad de situaciones. Por ejemplo:

- En la mayoría de cableado en la casa, los cables negros y rojos son de 110 voltios. Los cables blancos son de 0 voltios porque están conectados a la tierra. Muchas veces la conexión a la tierra es a través de una barra de tierra que se empuja en la tierra. También se puede hacer la conexión a través de un tubo de agua de metal enterrado. **Si usted se pone en contacto con un cable negro energizado -- y usted también está en contacto con un cable blanco neutral -- la corriente pasará a través de su cuerpo. Usted recibirá un choque eléctrico.**
- Si usted se pone en contacto con un cable "vivo" o cualquier componente vivo de un dispositivo eléctrico energizado -- y también se pone en contacto con un objeto en la tierra -- usted recibirá un choque.
- Si usted está parado en un charco de agua y está trabajando en o cerca de un control eléctrico usted podría recibir un choque. Pero no tiene que estar parado en el agua para estar en riesgo. **También aumenta la posibilidad de electrocución la ropa mojada, humedad alta, y la transpiración.**
- Usted podría recibir un choque aun cuando no se pone en contacto con una tierra eléctrica. Contacto con los dos cables vivos de un cable de 220 voltios le dará un choque.
- También puede recibir un choque de componentes eléctricos que no está conectado correctamente a la tierra. Aun el contacto con otra persona que recibe un choque eléctrico puede hacer que usted reciba choque eléctrico también.

## 4. Lo Básico de Electricidad: Voltios y Amperios

La electricidad que se provee a las casas tiene límite de 110 voltios. Los voltios no fluyen ellos mismos -- los sacan de punto alto (la línea fuera de la casa) a un punto bajo (un aparato como una tostadora) una vez que cierre un interruptor (prender un interruptor) y el circuito es completo. El voltaje es mayormente una medida de energía disponible "potencial", y no necesariamente cuánto se usa realmente.

### **Amperios (Amps)**

Ahora vemos lo que tiene que ver con el amperaje. La tostadora, o cualquier otro producto eléctrico, necesita una cantidad fija de energía eléctrica para realizar su trabajo. Saca esa cantidad de electricidad por los voltios en la línea. Un pequeño aparato eléctrico como una tostadora generalmente necesita menos energía que un aparato más grande como un refrigerador o una sierra mecánica. En términos eléctricos, estos aparatos trabajan con razones de amperaje diferentes. Un motor eléctrico grande puede sacar 100 amperios, pero un elemento de calefacción pequeño puede sacar solamente 10 amperios. Los dos sacan de la misma línea de 110 voltajes, pero sus necesidades de amperaje son perceptiblemente diferentes.

### **Controlar los Amperios**

Se debe controlar los amperios para proteger las líneas eléctricas contra el recalentamiento o cortocircuitos. Es la razón que los electricistas usan fusibles e interruptores. Un fusible de 30 amperios, por ejemplo, permite que funcionen los aparatos más pequeños en la línea que está protegido por el fusible, pero si saca 60 amperios una secadora de ropa eléctrica, se derrite un filamento de metal en el fusible derretirá y rompe el circuito inmediatamente. Los interruptores también controlan el amperaje por romper circuito. Muchas veces los dispositivos eléctricos más grandes tienen sus propios circuitos con fusibles de una capacidad más alta o interruptores para evitar sobrecargas.

## 5. Los Efectos de Choques Eléctricos

La severidad de una lesión por choques eléctricos depende de la cantidad de amperaje y el tiempo que la corriente pasa a través del cuerpo. Por ejemplo, 1/10 de un amperio de electricidad (100 miliamperios), que pasa a través del cuerpo por solamente 1 segundo podría causar la muerte. La cantidad de corriente interna que alguien puede aguantar y todavía controlar sus músculos del brazo y manos puede ser menos de 10 miliamperios (“milliamps”, o “mA”).

| <b>Los Efectos de Corriente Eléctrica* en el Cuerpo</b>   |  |
|---|--|
| <b>Corriente (que dura 1 segundo)</b>   | <b>Reacción</b>  |
| 1 miliamperio   | Solamente zumbir débil.  |
| 5 miliamperios  | Se siente un choque débil. No es doloroso pero le molesta. La mayoría de las personas pueden “soltar.” Sin embargo, movimientos involuntarios y fuertes pueden causar lesiones.  |
| 6-25 miliamperios (mujeres)**<br>9-30 miliamperios (hombres)  | Un choque doloroso. Se pierde el control muscular. Eso es el rango cuando empiezan las “corrientes congeladas.” Puede ser que no sea posible “soltar.”   |
| 50-150 miliamperios   | Un choque extremadamente doloroso, paro respiratorio (la respiración para), contracciones severas del músculo. Los músculos Flexor pueden causar el agarrar; los músculos del extensor pueden causar un hacer a un lado intenso. La muerte es posible. |
| 1,000-4,300 miliamperios<br>(1 - 4.3 ampérios)  | Ocurre la fibrilación ventricular (bombeo de corazón no rítmico). Contracción de los músculos; ocurre daños nerviosos. La muerte es probable.  |
| 10,000 miliamperios<br>(10 ampérios)  | Ocurre fallo cardíaco y quemaduras severas. La muerte es probable.   |
| 15,000 miliamperios<br>(15 ampérios)  | ¡La corriente más baja en la cual un fusible o interruptor típico abre un circuito!  |
| * Los efectos para voltaje menos de 600 voltios. También el voltaje más altos también causa quemaduras severas.<br>**Diferencias en el músculo del cuerpo y el contenido de grasa afecta la severidad del choque. |  |
| <b>NOTA: 1,000 miliamperios = 1 ampérios</b>  |  |

(continuación)

## 5. Los Efectos de Choque Eléctricos (continuación)

### **No Puede Dejarlo**

Las corrientes mayores de 10 miliamperios puede paralizar o “congelar” los músculos. Cuando pasa “la congelación,” una persona no más puede soltar una herramienta, un cable, u otro objeto. De hecho, es posible que él agarre más fuerte el objeto electrificado, que resulta en una exposición más larga a la corriente. Por eso, las herramientas de mano que pueden dar un choque son peligrosas. Si no puede soltar la herramienta, la corriente sigue a través de su cuerpo por más tiempo, que puede resultar en la parálisis respiratoria (no pueden mover los músculos que controlan la respiración). Usted para de respirar por un período de tiempo. Algunos han parado de respirar cuando reciben un choque eléctrico con corrientes de voltajes tan poco como 49 voltios. Generalmente, se necesita casi 30 mA de corriente para causar la parálisis respiratoria.

### **Cuando Para Su Corazón**

Las corrientes mayores de 75 miliamperios causan fibrilación ventricular (un latido de corazón muy rápido y no eficaz). Esta condición causa muerte dentro de algunos minutos a menos que se use un dispositivo especial que se llama defibrilador para salvarle a la víctima. La parálisis del corazón ocurre con 4 amperios, y quiere decir que el corazón no bombea para nada. El tejido se quema con corrientes mayores de 5 amperios.





## Tarea 2

En sus grupos, repasen las hojas de información en las páginas 162-173. Después, basado en su propia experiencia y las hojas de información contesten las siguientes preguntas.

### Preguntas:

1. La Codificación de Color de Circuitos
  - a. ¿Qué color son los “cables de tierra”?
  
  - b. ¿Qué color son los “cables neutrales”?
  
  - c. ¿Qué color son los “cables calientes”?
2. ¿Qué es el Guardar?
  
3. ¿Cuáles son los procedimientos de Candado/Etiqueta y cómo protegen a los trabajadores?

### Está de Acuerdo o No Está de Acuerdo

4. Un sistema conectado correctamente garantiza que usted nunca recibirá choque eléctrico. **(Expliquen por favor.)**
  
5. Está bien usar una extensión eléctrica con la punta de conexión cortada mientras el sistema que se usa para enchufar está conectado correctamente en la tierra. **(Expliquen por favor.)**

6. Los fusibles, interruptores y los GFCIs sirven el mismo propósito. Entonces siempre que usted tenga uno de ellos en el sistema no hay problemas. **Expliquen por favor.**

### ¿Qué Haría Usted?

Juan acaba de excavar una trinchera para un contratista que está operando una pala retro-excavadora. Juan desea saber lo que debe hacer ahora. Entonces él sube de la trinchera y camina hacia el contratista que está operando la pala retro-excavadora. Mientras Juan se acerca (él llega hasta 6 pies de la pala retro-excavadora) el contratista se equivoca, golpea y engancha el brazo de la pala retro excavadora en las líneas de energía aéreas. Vuelan las chispas y el contratista "se congela" -- aparentemente incapaz de moverse.

7. ¿Qué debería hacer Juan?

## 6. Los Cables Aislados Evitan Choques, Incendios y Cortocircuitos

Se usa aisladores como goma o plástico para cubrir los metales y otros conductores para parar o reducir el flujo de corriente eléctrica. Eso ayuda a evitar choque, fuegos, y circuitos cortos. Para ser eficaz, el aislamiento debe ser adecuado para el voltaje que se usa. También debe proteger el cable de otros factores ambientales que podrían causar el fallo del aislador (e.j., temperatura, humedad, petróleo, gasolina, humos corrosivos, u otras sustancias).

### **La Codificación de Color del Cable Aislado**

El aislamiento de los conductores tiene un código de color. El equipo aislado que pone en la tierra los conductores (los cables de tierra) es generalmente verde o verde con rayas amarillas. Los conductores aislados puestos a tierra (los cables neutrales) son generalmente blancos o grises. Los conductores infundados, o los “cables calientes,” son generalmente negros o rojos, aunque pueden ser cualquier color con excepción de verde, blanco, o gris.

### **Tenga Cuidado con la Inversión de Polaridad**

En todos los sistemas eléctricos siempre se instala los cables verdes como conectar, los cables blancos como neutro, y los cables negro u oscuros siempre como calientes. Si los cables en cualquier sistema eléctrico se invierten o se colocan en los terminales incorrectos (los electricistas le dice inversión de polaridad), está en riesgo de choque eléctrico o lesión serio. Es como decir si un sistema recibe el cable neutral como el cable “caliente” y el cable negro como el neutro, el sistema no es seguro porque el sistema tendrá corriente viva fluyendo por él incluso cuando se abre el interruptor y el sistema está apagado.

### **Siempre Compruebe los Cables**

Antes de conectar equipo eléctrico con una fuente de energía, es buena idea comprobar el aislamiento de cualquier cable expuesto para posibles defectos. El aislamiento que cubre los cordones flexibles como extensiones eléctricas es sobre todo vulnerable al daño.

Fuentes: OSHA Publication 3075, Controlling Electrical Hazards, Revised 2002. Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program. 2000.

## 7. Guardar

Guardar quiere decir encerrar el equipo eléctrico para asegurarse que nadie se ponga accidentalmente en contacto con sus partes vivas. Para ser eficaz guardar requiere equipo con partes expuestas que funcionan a 50 voltios o más que se colocarán donde son accesibles solamente a la gente autorizada calificada de trabajar con él.

### **Señales de Peligros**

Se deben fijar señales en las entradas de los cuartos eléctricos y en las localizaciones guardadas parecidos para alertar a las personas del peligro eléctrico y prohibir la entrada de gente no autorizada. Las señales pueden contener la palabra "Danger," "Warning," o "Caution," y debajo, la expresión apropiada que alerta a la gente del peligro o que da una instrucción, tal como "Danger/High Voltage/Keep Out" (Peligro/Voltaje Alto/Prohibido la Entrada).

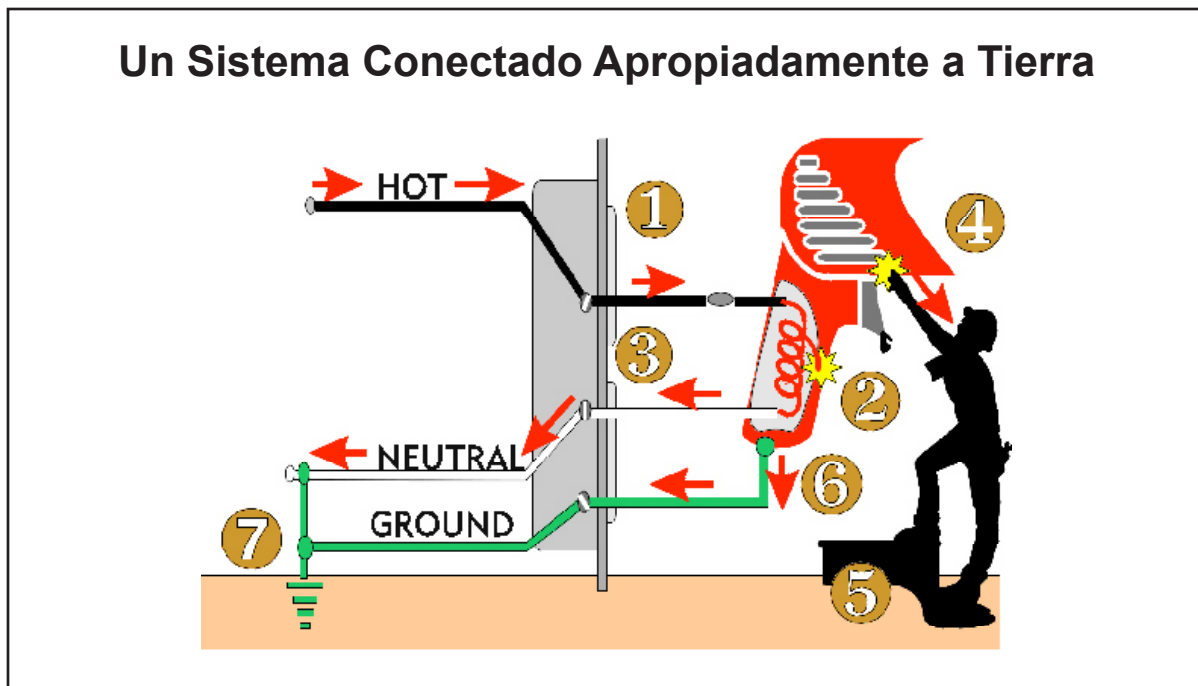
## 8. Conexión a Tierra

La conexión a tierra reduce el riesgo de recibir un choque eléctrico. **No garantiza que usted no reciba un choque eléctrico o que se lastime o muera** por una corriente eléctrica. Sin embargo, por la prevención de la acumulación de los voltajes que podrían causar un accidente eléctrico, reduce substancialmente el riesgo.

### Para Máquinas y Equipo

Se diseña sobre todo la conexión a tierra para proteger las máquinas, las herramientas, y el aislamiento contra daño. Un cable que se llama conductor "neutro" o de la "tierra," se conecta a tierra o una trayectoria aislado. Siempre que se conecta correctamente el cable neutral se conecta en la tierra proporcionará un camino separado de resistencia baja para la electricidad cuando no fluye del caliente al neutro.

Una conexión a tierra de equipo ayuda a proteger al operador de equipo. Eso proporciona un segundo camino para que la corriente pase a través de la herramienta o máquina a la tierra. Esta tierra adicional protege al operador si un fallo causa que se energice la armadura de metal de la herramienta. El flujo de corriente que resulta puede activar los dispositivos de protección del circuito.



Fuentes: OSHA Publication 3075, Controlling Electrical Hazards, Revised 2002. Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program. 2000.

## 9. Los Dispositivos de la Protección del Circuito

Los dispositivos de la protección del circuito limitan o paran el flujo de corriente automáticamente en el caso de fallo de conexión a tierra, sobrecarga, o cortocircuito en el sistema de cableado. Estos dispositivos incluyen:

- fusibles e interruptores
- interruptores del circuito de la tierra
- interruptores del circuito de arco de electricidad

### Fusibles e Interruptores

Los fusibles e interruptores abren o rompen el circuito automáticamente cuando demasiada corriente pasa a través de ellos. Cuando sucede, los fusibles se derriten y los interruptores abren el circuito. Se diseñan los fusibles e interruptores para proteger los conductores y el equipo. Ellos evitan que los cables y otros componentes se calienten demasiado y abren el circuito cuando hay un riesgo de un fallo de conexión de tierra **pero no se diseñan para proteger a los trabajadores.**

### **Tenga Cuidado con los Fusibles e Interruptores Extra Grandes**

Un circuito con un fusible o interruptor extra grande es un peligro. Si los interruptores o fusibles son demasiado grandes para los cables que tienen que proteger, no se detecta una sobrecarga en el circuito y no se apaga la corriente. Sobrecargar resulta en el sobre calentamiento de componentes del circuito (incluyendo cables) y podría causar un incendio.

(continuación)

## 9. Los Dispositivos de la Protección del Circuito (continuación)

### Los GFCIs

Se utilizan los interruptores de circuito con pérdida a tierra (de falla a tierra), o GFCIs, en localizaciones mojadas, sitios de la construcción, y otras áreas de riesgo elevado. Estos dispositivos interrumpen el flujo de electricidad hasta 1/40 de un segundo para prevenir la electrocución. Los GFCIs comparan la cantidad de corriente que entra el equipo eléctrico (el cable negro caliente) con la cantidad de corriente regresando a través los conductores del circuito (el cable blanco neutral). Si la diferencia excede 5 miliamperios, el dispositivo apaga automáticamente la energía eléctrica.

Se diseñan los GFCIs para proporcionar protección contra los choques electrónicos a los trabajadores (véase la tabla abajo) pero no se los pueden cambiar para interruptores.

| <b>Comparar la Protección Contra el Choque Eléctrico del GFCI y los Interruptores</b> |  |
|---|--|
| <b>AMPs</b>   | <b>Impacto en su Cuerpo</b>              |
| <b>15.000</b>   | <b>Golpes al Interruptor (el quemar)</b> |
| 4.000   | Quemaduras, parálisis del corazón        |
| 0.100   | Algo del fallo del corazón               |
| 0.050   | Posible fallo del corazón                |
| 0.030   | Parálisis de los pulmones temporal       |
| 0.015   | No puede dejar el poder                  |
| <b>0.005</b>  | <b>El GFCI Se Abre</b>                   |
| 0.003   | Choque doloroso                          |
| 0.001   | Choque Ligero                            |

### Los Dispositivos de Falla de Arco Eléctrico

Una falla de Arco eléctrico es una descarga involuntaria de la electricidad que permite avela corriente de fluya entre los conductores. Los Arcos-Eléctricos se calentarán y derretirán los cables y pueden resultar en incendios. Los dispositivos de falla de arco eléctricos proporcionan la protección para reconocer las características únicas de los arcos y por funcionar para desenergizar el circuito cuando se detecta la falla de arco eléctrico.

Fuentes: OSHA Publication 3075, Controlling Electrical Hazards, Revised 2002. Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program. 2000.

## 10. Procedimientos de Candado/Etiqueta

Los procedimientos apropiados de candado/etiqueta le protege contra los peligros del comienzo accidental o inesperado del equipo eléctrico. Estos procedimientos aseguran que el equipo eléctrico esté desenergizado antes de ser reparado o examinado y le protege contra la electrocución o choque eléctrico.

### Procedimientos Apropiados

Después de apagar o desconectar el equipo o los circuitos de los fuentes de energía, se instala candados y las etiquetas para asegurar que los circuitos o las máquinas no puedan ser energizadas de nuevo. Se deben atar los candados para que se necesitara la fuerza excesiva o las herramientas para energizar de nuevo el equipo o los circuitos. Después de desenergizar y cerrar el equipo o los circuitos, las etiquetas se debe atar para identificar el trabajo que se hace.

La palabra DANGER (PELIGRO) sería impreso (escrita) en las etiquetas y diría uno de los siguientes:

- No Prender
- No Energiza
- No Abrir
- No Cerrar
- No Operar

**¡Nunca ignore, puentee, o quite un candado o etiqueta!**

Solamente los trabajadores autorizados pueden quitar los candados y las etiquetas.



Fuentes: OSHA Publication 3075, Controlling Electrical Hazards, Revised 2002. Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program. 2000.

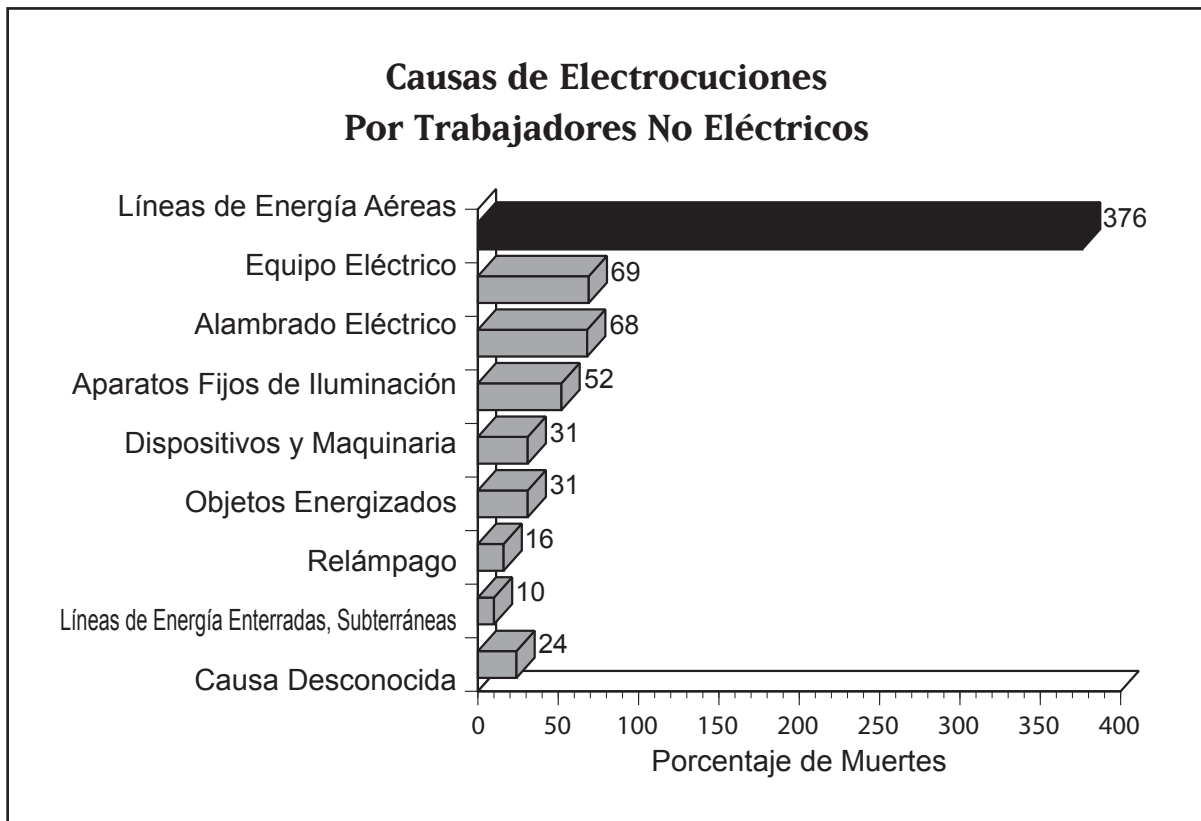


## II. Protección Contra Las Líneas de Energía Aréreas

La electricidad busca todos los caminos a la tierra. El camino podría incluir un árbol, equipo (e.j., grúas, tornodelzar, pala retro-excavadora, etc.) o su cuerpo. Si se pone en contacto una parte del equipo con una línea de energía viva, cualquier cosa en contacto con el equipo también se energiza. También se energiza la tierra alrededor del equipo energizante. También la tierra se podría energizar si un árbol se pone en contacto con una línea de energía o si cae una línea de energía quebrada (en la tierra).

### Ondas de Corriente Energizada de la Tierra

Cuando el flujo eléctrico llega a la tierra, se separa como ondas en una piscina. El voltaje es muy alto cuando se hace el contacto eléctrico con la tierra. Más lejos del punto de contacto, se apaga el voltaje gradualmente. La tierra mojada ampliará la distancia y el peligro.

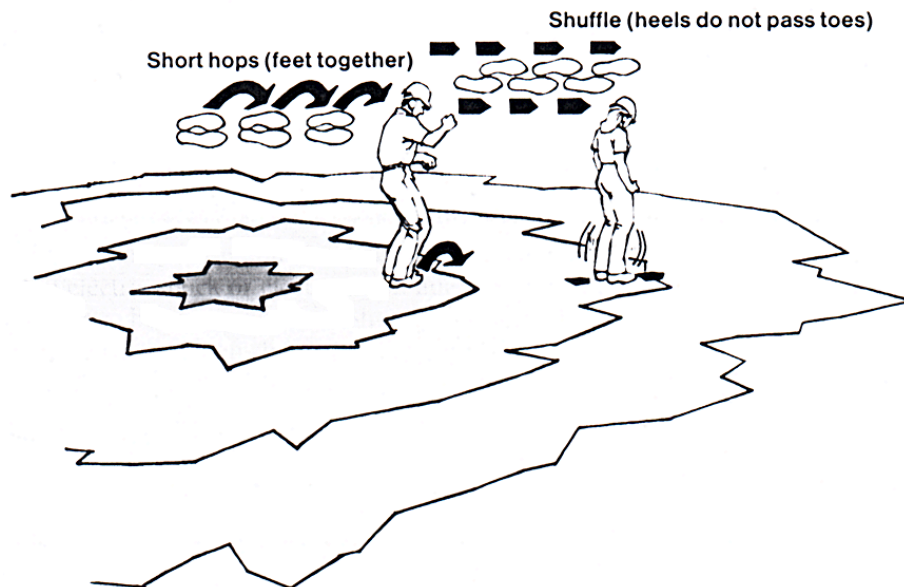


### El Potencial del Paso

El potencial del paso es la diferencia de voltaje entre dos lugares que están separados por un paso en la tierra energizada. Por ejemplo, si usted está parado en la tierra energizada, podría haber una diferencia significativa de voltaje entre donde se pone uno de los pies y donde se pone el otro, una corriente eléctrica podría fluir hacia arriba una pierna y hacia abajo la otra. Si sus pies están juntos, básicamente está segura. Puesto que casi no hay diferencia de voltaje entre los lugares donde sus pies están parados, hay poca razón que la electricidad busque un camino a través de su cuerpo.

### ¿Que debería hacer?

Si usted se encuentra en tierra energizada y necesita salir, puede evitar el choque eléctrico o la electrocución por arrastrar sus pies mientras salir del área energizada. Cuando usted se arrastra, siempre mantenga sus pies juntos para mantener el mismo voltaje en los dos pies.



(continuación)

## II. Protección Contra Las Líneas Eléctricas Aéreas (continuación)

### El Potencial del Toque

El potencial del toque es otro peligro que también resulta de la diferencia en voltaje. Ocurre cuando usted toca algo que está energizado mientras está parado en la tierra de menor voltaje. Por ejemplo, si un árbol o algo de equipo está en contacto con una línea de energía, estará energizado a un voltaje más bajo. Si usted toca el equipo o árbol energizado al mismo tiempo que toca la tierra con sus pies, la electricidad pasa a través del voltaje más alto del árbol o equipo, a la tierra de un voltaje más bajo.

### Los Trabajadores en Vehículos o Equipo Móvil

Si las líneas de energía están en contacto con un vehículo o equipo móvil que usted está operando quedese en el vehículo si está seguro. Está más seguro dentro del vehículo siempre que usted no toque ni pise cualquier cosa fuera del vehículo que da un camino a la corriente para que fluya a la tierra. Espere que el sistema de energía ha verificado que se han desenergizado y se han conectado a tierra las líneas de energía.

### Si Tiene que Salir del Vehículo

Si debe abandonar su vehículo por una emergencia tal como un incendio, darse cuenta de la posibilidad que la tierra debajo de su máquina está energizada y tome mucho cuidado. Para salir seguramente, mantenga sus pies juntos y manos a su lado y haga un salto corto de su vehículo. Usted debe estar seguro que su cuerpo entero salve el vehículo y que cae en sus pies sin tropezar. **No permita que ninguna parte de su cuerpo toque el vehículo mientras usted está tocando la tierra. Después de caer, no tome pasos fuera del vehículo.** Es más seguro arrastrar sus pies sin moverlos más de algunas pulgadas a la vez. Mantener sus pies juntos asegurará que no está a horcadas dos zonas con diferentes voltajes.

### Recortar o Cortar los Árboles

Los trabajadores murieron o se lastimaron al hacer el trabajo de cuidar los árboles o cortar los árboles cerca de las líneas de energía. Antes de recortar o cortar los árboles cerca de las líneas de energía, una persona calificada debe examinar el lugar de trabajo para identificar cualquier peligro, incluyendo las situaciones donde cualquier parte de un árbol está dentro de los límites generales del acercamiento o donde puede caerse dentro de esa distancia. Solo el dueño del sistema de energía puede autorizar a la persona que hace la inspección y asegurar que la persona es calificada. Normalmente, la única persona autorizada de hacer este trabajo es un electricista cualificado.

| Lista de Comprobación para Líneas Eléctricas Aéreas |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Antes de trabajar bajo o cerca de líneas de energía aéreas, asegure que usted mantenga una distancia segura de las líneas   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Para líneas de voltajes muy altos, cualquier equipo de conexión a tierra tal como grúas que se pueden energizar   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Si trabaja en líneas de energía, asegure que las líneas han sido desenergizadas y conectado a tierra por el dueño u operador de las líneas  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Guarde o aisle las líneas para ayudarse a evitar el contacto accidental.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Los trabajadores que no son cualificados para trabajar con electricidad, tan bien como el equipo mecánico, deben quedarse por lo menos 10 pies (3.05 metros) de líneas eléctricas aéreas                          |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Si el voltaje es más de 50,000 voltios, la separación aumenta de 4 pulgadas (10 centímetros) por cada 10,000 voltios adicionales.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Cuando se usa el equipo mecánico cerca de las líneas eléctricas aéreas, los empleados que están parados en la tierra deben evitar el contacto con el equipo a menos que esté ubicado fuera de la zona de peligro. |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | Al considerar la distancia segura del parar (punto seguro de parar), esté seguro de considerar el alcance máximo del equipo.  |

Fuentes: Construction Safety Association of Ontario, Electrical Hazards in Construction, Revised Edition, 2001, [www.csar.org](http://www.csar.org). OSHA Publication 3075, Controlling Electrical Hazards, Revised 2002. Michael McCann, PHD, CIH, The Center to Protect Workers Rights, Why Construction Workers are Getting Electrocuted, [www.cpwr.org](http://www.cpwr.org)

## 12. Extensión Eléctrica

Usar extensiones eléctricas dañadas, raídas, o subdimensionado aumenta los riesgos del choque eléctrico y/o los incendios. Nunca se debe cambiar las extensiones eléctricas con el cableado fijo de una estructura.

**Además, las extensiones eléctricas no se debe:**

- pasar a través agujeros en las paredes, techos, o pisos
- pasar a través de puertas, ventanas, o aberturas parecidas (a menos que estén protegido físicamente);
- estar atado a las superficies de edificios (menos un dispositivo que agarra tensión dentro de 6 pies de la fuente);
- estar escondidos en las paredes, techos, pisos o conducto

### Elegir una Extensión Eléctrica del Tamaño Correcto

El tamaño del cable en una extensión eléctrica debe poder aguantar (sostener) la cantidad de corriente que se espera que lleve el cordón. La cantidad de corriente depende del equipo conectado a la extensión eléctrica. Muchas veces se imprimen los grados de corriente que necesita un dispositivo para que funcione en la placa de identificación. Si tiene un grado de energía, es necesario dividir el grado de energía en vatios por el voltaje para encontrar el grado de corriente. Por ejemplo, un calentador de 1,000-vatios conectado a en un circuito de 120-voltios necesita casi 10 amperios de corriente. Siempre asegure que el tamaño de cable puede aguantar soportar la corriente total.

| Grado de Cable Americano (AWG) |               |
|--------------------------------|---------------|
| Tamaño de Cable                | Aguanta Hasta |
| #10 AWG                        | 30 amperios   |
| #12 AWG                        | 25 amperios   |
| #14 AWG                        | 18 amperios   |
| #16 AWG                        | 13 amperios   |

### Caída de Voltaje

También se necesita considerar la longitud de la extensión eléctrica al seleccionar el tamaño del cable. El voltaje baja sobre la longitud del cordón. Si un cordón es demasiado largo, la baja de voltaje puede ser suficiente para dañar el equipo. Muchos motores eléctricos solo funcionan seguramente dentro una ranga estrecha de voltajes y no funcionan correctamente con voltajes diferentes

que el voltaje enumerado en la placa de identificación. Aunque las bombillas funcionan (algo más débil) con voltajes más bajos, no asuma que los motores eléctricos funcionarán correctamente con los voltajes menos del requerido. También, cuando prenden los motores eléctricos u operan con carga requieren más corriente. Más grande el tamaño del cable, más larga puede ser un cordón sin causar una baja de voltaje que podría dañar las herramientas y el equipo.

### La Conexión a Tierra Apropiado por las Extensiones Eléctricas

El camino para conectar a tierra las extensiones eléctricas se debe mantener intacta para mantenerse usted seguro. Un sistema típico de conectar a tierra de las extensiones eléctricas tiene cuatro partes:

- un tercer cable en el cordón, que se llama un cable de tierra
- un enchufe de tres-dientes con un diente de conexión a tierra en un extremo de cordón
- un receptáculo de tipo de conexión a tierra de tres cables con cordón en el otro extremo
- un enchufe correctamente conectado a tierra

| <b>Reglas para el Uso de Extensión Eléctrica</b> |   |
|--|---|
|  | Tire los cordones raídos  |
|  | Siempre use los cordones de tres-cables con enchufes a tierra en lugar  |
|  | Tire los cordones cuando los enchufes separa de los cables  |
|  | Evite sacar los enchufes por el cordón (jalar en el enchufe)  |
|  | Tire los cordones con las cubiertas aisladas dañadas  |
|  | No pase las extensiones a través de las paredes, los techos, los pisos, las puertas, o las ventanas                 |
|  | Solo use los cordones que se han inspeccionado correctamente  |
|  | Use los dispositivos apropiados del alivio de tensión que se diseñan para quitar la tensión de enchufes             |
|  | No cuelgue los cordones en los clavos, o suspenderlos con las grapas, los cables o la cinta a través de las paredes |
|  | Limpie, examine, arrolle y almacene los cordones  |
|  | Solo use los cordones que pueden aguantar la carga requerida  |
|  | Nunca usa los arreglos de enchufe diseñada para los montajes de la pared en los sistemas de la cordón               |

Fuentes: Center for Disease Control and Prevention (CDC), National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Publication No. 2002-123, Electrical Safety, Safety and Health for Electrical Trades, Student Manual, 2002. Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## Resumen

1. ¡Cada día un trabajador se electrocuta en el trabajo! La gran mayoría de los trabajadores de construcción que mueren de electrocuciones no son electricistas.
2. A usted le da choque eléctrico cuando la corriente eléctrica pasa a través de su cuerpo. La electricidad que pasa a través del cuerpo también puede causar el irregular o temblar del corazón (fibrilación) que puede crear el fallo respiratorio y paro cardíaco (ataque al corazón).
3. Las lesiones más comunes relacionadas al choque eléctrico son quemaduras severas en los puntos de entrada y salida.
4. Se debe controlar los amperios para proteger las líneas eléctricas contra el recalentamiento o cortocircuitos.
5. La severidad de lesión por choques eléctricos depende de la cantidad de amperaje y el tiempo que la corriente pasa a través del cuerpo. Tiempos de exposición más largos aumentan el peligro al víctima del choque.
6. Se usa aisladores como goma o plástico para cubrir los metales y otros conductores para parar o reducir el flujo de corriente eléctrica. Eso ayuda a evitar choque, fuegos, y circuitos cortos.
7. Guardar envuelva localizar o encerrar el equipo eléctrico para asegurarse que nadie venga accidentalmente en contacto con sus partes vivos.
8. La conexión a tierra reduce el riesgo de recibir un choque eléctrico. Se diseña sobre todo la conexión a tierra para proteger las máquinas, las herramientas, y el aislamiento contra daño. **No garantiza que usted no recibe un choque eléctrico o que se lastima o muere** por una corriente eléctrica.
9. Los fusibles e interruptores abren o rompen el circuito automáticamente cuando demasiado corriente pasa a través de ellos. Ellos evitan que los cables y otros componentes se calienten demasiado y abren el circuito cuando hay un riesgo de un fallo de conexión de tierra **pero no se diseñan para proteger a los trabajadores.**

10. Se utilizan los interruptores de circuito por Tierra Accidental, o GFCIs, en localizaciones mojadas, sitios de la construcción, y otras áreas de riesgo elevado. Se diseñan los GFCIs para proporcionar protección contra los choques electrónicos a los trabajadores pero no se los pueden cambiar para interruptores.
11. Los procedimientos apropiados de candado/etiqueta le protege contra los peligros del comienzo accidental o inesperado del equipo eléctrico. Estos procedimientos aseguran que el equipo eléctrico esté desenergizado antes de estar reparado o examinado y le protege contra el electrocución o choque eléctrico.
12. La electricidad busca todos los caminos a la tierra. El camino podría incluir un árbol, equipo (e.j., grúas, tornodelzar, pala retro-excavadora, etc.) o su cuerpo. Si se pone en contacto una parte del equipo con una línea de energía viva, cualquier cosa en contacto con el equipo también se energiza.
13. Si usted se encuentra en tierra energizada y necesita salir, puede evitar el choque eléctrico o la electrocución por arrastrar sus pies mientras salir del área energizada. Cuando usted arrastra, siempre mantenga sus pies juntos para mantener el mismo voltaje en los dos pies.
14. Si las líneas de energía están en contacto con un vehículo o equipo móvil que usted está operando quedése en el vehículo si está seguro. Si debe abandonar su vehículo por una emergencia tal como un incendio, darse cuenta de la posibilidad que la tierra debajo su máquina está energizada y toma mucho cuidado. Usted debe estar seguro que su cuerpo entero salve el vehículo y que cae en sus pies sin tropezar.
15. Usar extensiones eléctricas dañadas, raídas, o subdimensionado aumenta los riesgos del choque eléctrico y/o los incendios. Nunca se debe cambiar las extensiones eléctricas con el cableado fijo de una estructura.





## Evaluación: Actividad 6: Seguridad Eléctrica

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad para usted y sus compañeros de trabajo?

Por favor circule un número.

| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad Es Muy Importante |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| I                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "X" al lado de la hoja de información que usted piensa es la más importante.

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | 1. Las Fatalidades de la Electricidad y Construcción              |  | 7. Guardar  |
|  | 2. ¿Por qué es Peligrosa la Electricidad?                         |  | 8. Conexión a Tierra                              |
|  | 3. ¿Cómo Le Da Choque Eléctrico?                                  |  | 9. Los Dispositivos de la Protección del Circuito |
|  | 4. Lo Básico de Electricidad: Voltios y Amperios                  |  | 10. Procedimientos de Candado/ Etiqueta           |
|  | 5. Los Efectos de Choques Eléctricos                              |  | 11. Protección Contra Las Líneas Eléctricas Aérea |
|  | 6. Los Cables Aislados Evitan Choques, Incendios y Cortocircuitos |  | 12. Extensión Eléctrica                           |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante? Por favor circule un número.

| Punto de Resumen Más Importante |     |     |     |     |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| I.                              | 2.  | 3.  | 4.  | 5.  |
| 6.                              | 7.  | 8.  | 9.  | 10. |
| II.                             | 12. | 13. | 14. | 15. |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



---

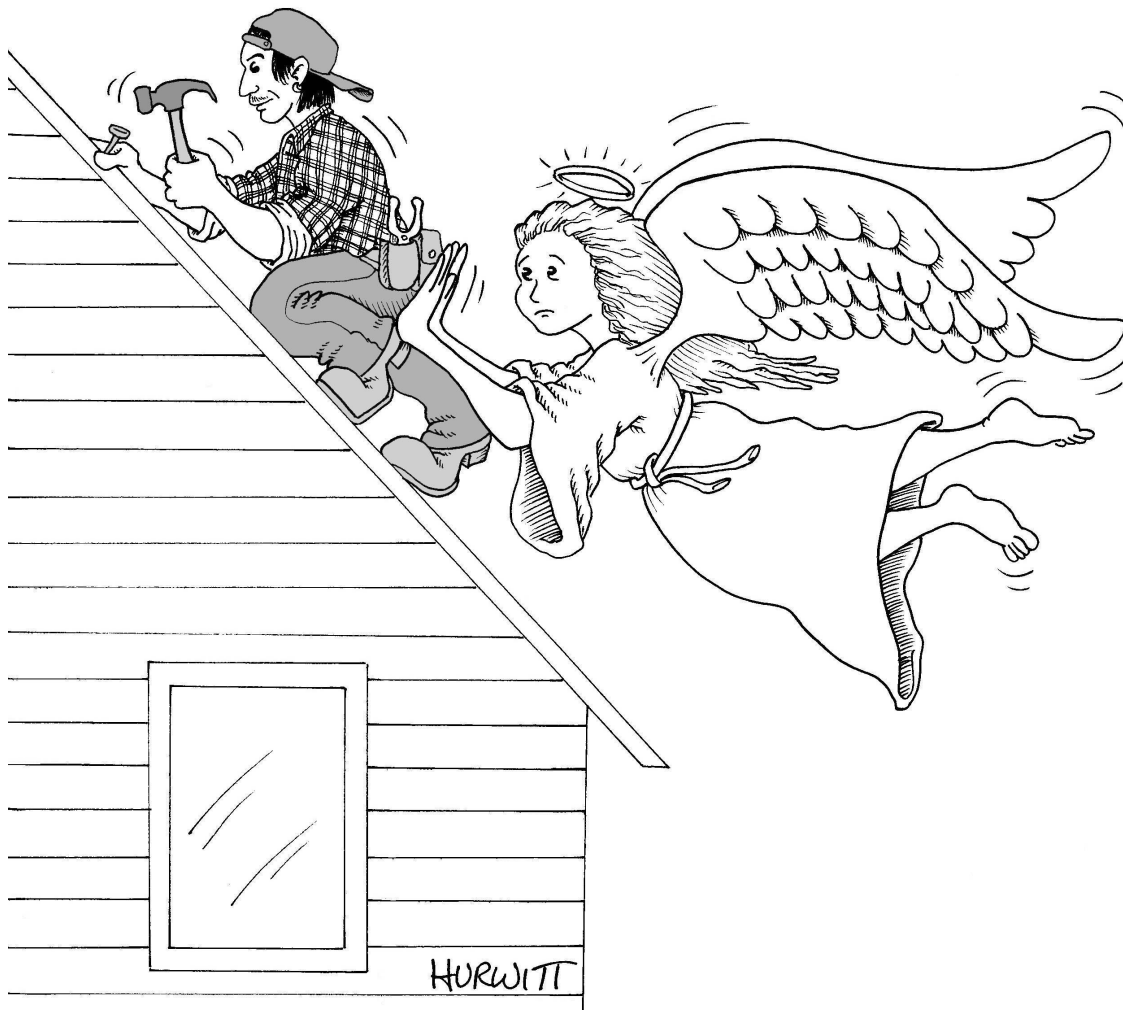


## Actividad 7: La Protección Contra Caídas

### Propósito:

Para aumentar nuestro conocimiento de los sistemas de protección contra las caídas que se puede usar para reducir el riesgo de caídas en los trabajos de construcción.

Esta Actividad tiene dos tareas.



## Tarea 1

**En sus grupos repasen las hojas de información en las páginas 184-206. Después basado en su propia experiencia y las hojas de información contesten las siguientes preguntas.**

1. ¿Cómo respondería a una persona que hizo la declaración siguiente:

“Las caídas son inevitables en la construcción y la única manera de protegerse es confiar en sus instintos y experiencia.”

2. En los trabajos de construcción que agarra usted, ¿les da protección contra las caídas los contratistas? Si es así, ¿Qué tipo de protección les da?

**Ponga una marca (✓) al lado de los sistemas de protección contra caídas que ha usado en sus trabajo**

| Sistemas de Protección Contra Caídas |  |   |
|--------------------------------------|--|---|
| Vea las Hojas de Información         | Tipo de Sistema Personal Contra Caídas                                     | Protección Usado en los Trabajos que ha Realizado (✓) |
| Hoja de Información 8                | Sistema Personal de Detención de Caídas (PFAS) (sistema con anclaje)       |   |
| Hoja de Información 9                | Sistema Personal de Prevención de Caídas (PFRS)                            |   |
| Hoja de Información 10               | Sistema de Dispositivo de Colocar (Sistema de Dispositivos Posicionadores) |   |
| Hoja de Información 5                | Sistema de Barandas  |   |
| Hoja de Información 6                | Sistema de Malla de Seguridad  |   |
| Hoja de Información 11               | Sistema de Líneas de Advertencia para Trabajo del Rufo (el Techo)          |   |
| Hoja de Información 13               | Sistema de Guardas Contra Deslizamiento para el Trabajo del Rufo           |   |





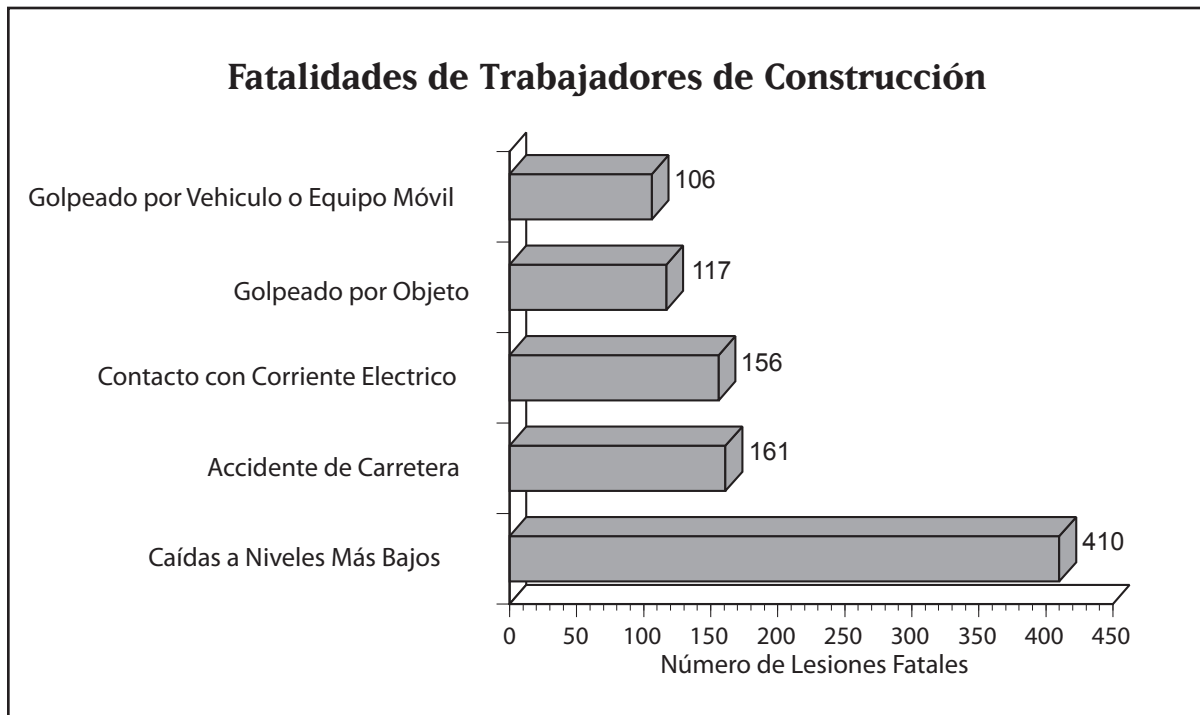
3. ¿Las guardas contra deslizamiento proveen suficiente protección en los trabajos del rufo que tienen una altura de tierra-al-alero mayor de 25 pies.  
**(Veáse a la hoja de información #13)**

4. ¿Cómo sugeriría usted que Juan se acerca al contratista? ¿Qué debería decirle? ¿Cómo debe empezar la conversación? ¿Qué recomendaría que haga Juan si el contratista rechaza poner el sistema de protección contra caída requerido?



## I. Las Caídas Fatales en la Industria de Construcción

Caídas hacia niveles más bajos contabilizan el número más grande de fatalidades entre trabajadores de la construcción.



Fuente: Centers for Disease Control (CDC), National Institute for Occupational Safety and Health, Worker Health Chartbook, 2004.

## 2. ¿Cómo Reducir el Riesgo de Caídas?

Para muchos en la industria de construcción, bajar los riesgos de caídas significa usar equipo de protección contra caídas tales como sistemas de detención de caídas, mallas de seguridad, o barandas. La protección contra caídas es lo que se usa para eliminar los peligros de caer, prevenir caídas, y asegurar que los trabajadores que podrían caerse no se lesionen.

| <b>Los Factores que Determinan la Protección Contra Caídas</b> |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/>                            | La distancia a niveles más bajo   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                            | Los tipos de actividades que requieren protección contra caídas y los requisitos específicos de cada actividad  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                            | Los tipos específicos de equipo o componentes que se necesita con cada sistema de protección contra caídas  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                            | Cuán movimiento vertical y horizontal se necesita los empleados para hacer cada actividad   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                            | Las condiciones ambientales (e.j. viento, lluvia, calor/frío extremo) para las cuales necesita equipo de protección contra caídas                         |
| <input checked="" type="checkbox"/>                            | La dificultad potencial de usar sistemas de protección contra caídas para realizar actividades normales y/o actividades del trabajo que no son rutinarias |
| <input checked="" type="checkbox"/>                            | La necesidad de puntos del anclaje de un diseño y fuerza adecuado   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                            | La presencia de peligros químicos, eléctricos, o de soldadura   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                            | Cómo se recuperan o son rescatados los empleados de posiciones de caídas  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                            | La presencia de superficies y bordes agudos o ásperos   |

### 3. Los Límites de la Protección Contra Caídas Bajo OSHA

Según OSHA, en cualquier trabajo de construcción cuando un trabajador podría caerse de un lado o borde desprotegido que es 6 pies o más sobre el nivel inferior, el contratista debe proporcionar protección para usar barandas, mallas de seguridad, o sistemas de detención de caídas personal.

#### **Excepción de la Construcción Residencial**

Sin embargo, en los trabajos de la construcción residencial, si un contratista puede demostrar que no es factible o crea un mayor peligro para usar los sistemas de protección contra caídas enumerados arriba, entonces debe desarrollar y realizar un plan de protección contra caídas que por lo mínimo designa una **zona del acceso controlado** y/o un **sistema de supervisión de seguridad**.

#### **Los Requisitos de Entrenamiento para un Plan de Protección Contra Caídas en la Construcción Residencial**

Si un contratista de la construcción residencial decide que no es factible usar barandas, mallas de seguridad, o sistemas de detención de caídas, o que crean un mayor peligro, él debe realizar un plan de la protección contra caídas que incluye un entrenamiento para todos los trabajadores que se contrata para realizar el trabajo. El programa debe incluir entrenar a los trabajadores sobre los procedimientos que se debe seguir para reducir al mínimo los peligros de caídas.

**¿Qué es una Zona de Acceso Controlado?**

Una zona de acceso controlado es un área de trabajo designada y bien marcado donde se puede realizar ciertos tipos de trabajo sin el uso de sistemas de protección contra caídas convencionales.

Se usa zonas de acceso controlados para no dejar entrar a trabajadores no autorizados y para solamente dejar los entrarlos autorizados y correctamente entrenados los lugares de trabajo desprotegidos.

**¿Qué es un Sistema de Supervisión de Seguridad?**

Si está trabajando en un borde desprotegido del techo, se requiere que el contratista nombre a alguien como supervisor de seguridad. El trabajo del supervisor de seguridad es para advertir a los trabajadores cuando están en peligro de caerse. (Para más información véase la Hoja de Información 11)

## 4. Los Tipos de Protección Contra Caídas

Si hay peligros de caídas que no se puede eliminar, se debe usar sistemas de protección para asegurar que en caso que se caigan los trabajadores, no se lastimen. La tabla abajo enumera siete sistemas de protección contra caídas. Están designados como Sistemas de Detención de Caídas (PFAS) y Sistemas de Prevención de Caídas (PFRS).

### Sistemas de Detención de Caídas (PFAS)

Los sistemas de detención de caídas reducen el riesgo de lastimarse si se cae, pero no lo evita de caerse. Por ejemplo, una malla de seguridad es sistema de detención de caídas. **No lo evita de caerse**- que quiere decir que todavía puede lastimarse- pero sí reduce las probabilidades de lastimarse como resultado de la caída.

### Sistema de Prevención de Caídas (PFRS)

Se diseñan los sistemas de prevención de caídas para evitar que se caiga usted. Por ejemplo, un sistema de barandas correctamente construida evita que usted se caiga por un borde expuesto.

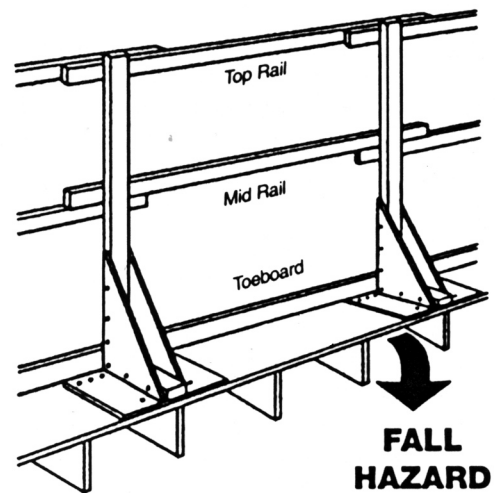
| Sistemas de Protección Contra Caídas                                       |                           |                      |
|--|---------------------------|----------------------|
| Tipo de Sistema Personal Contra Caídas                                     | Evita que Occura la Caída | Se Protege Si Se Cae |
| Sistema Personal de Detención de Caídas (PFAS)                             |                           | x                    |
| Sistema Personal de Prevención de Caídas (PFRS)                            | x                         |                      |
| Sistema de Dispositivo de Colocar (Sistema de Dispositivos Posicionadores) |                           | x                    |
| Sistema de Barandas  | x                         |                      |
| Sistema de Malla de Seguridad  |                           | x                    |
| Sistema de Líneas de Advertencia para Trabajo del Rufo (el Techo)          | x                         |                      |
| Sistema de Guardas Contra Deslizamiento para el Trabajo del Rufo           | x                         |                      |

Fuente: Oregon OSHA, Fall Protection for the Construction Industry, [www.orosha.org](http://www.orosha.org) Building and Construction Trades Dept..., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## 5. Barandas

En un sistema de barandas hay un larguero superior, un larguero intermedio, y un miembro vertical intermedio. También se puede combinar los sistemas de la baranda con tablas de capellada que evitan que los materiales rueden de la superficie de caminar/trabajar. **Se diseñan los sistemas de barandas para prevenir caídas** y deben ser libres de cualquier material que podría cortar a un trabajador o ganchar su ropa. Los largueros intermedio o superiores deben ser por lo menos un cuarto-pulgada grueso para reducir el riesgo de laceraciones de la mano; no se pueden usar las bandas de acero o plásticas para los largueros superiores o intermedios. Otros requisitos para las barandas incluyen:

- Cuerda de alambre que se usa para un larguero superior debe ser marcado por lo menos cada seis pies con un material muy visible.
- El larguero superior de una baranda debe ser el  $42 \pm 3$  pulgadas sobre la superficie de caminar/trabajar. La altura del borde de arriba puede exceder 45 pulgadas si el sistema satisface los demás criterios de realización.
- Se debe instalar el larguero intermedio a la mitad entre el larguero superior y la superficie de caminar/trabajar a menos que haya una pared o un fortalecimiento existente por lo menos 21 pulgadas de altura.
- Se requieren mallas cuando el material podría caer entre el larguero superior y el larguero intermedio o entre el larguero intermedio y la superficie de caminar/trabajar.
- Los objetos verticales intermedios no deben estar separados por más de 19 pulgadas cuando los usan entre los postes en vez de los largueros intermedios.
- Un sistema de barandas debe ser capaz de aguantar una fuerza de 200-libras aplicada a dos pulgadas de su borde superior en cualquier dirección hacia afuera o hacia abajo.
- Los largueros intermedios, mallas, y miembros estructurales intermedios deben aguantar por lo menos 150 libras aplicadas en la dirección hacia abajo o hacia afuera.

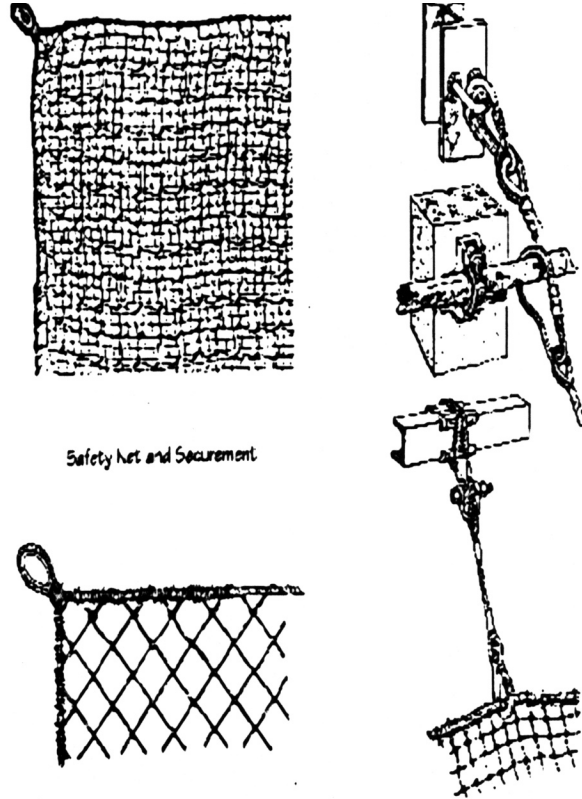


Fuente: Oregon OSHA, Fall Protection for the Construction Industry, [www.orosha.org](http://www.orosha.org) Building and Construction Trades Dept..., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## 6. Las Mallas de Seguridad

Los sistemas de mallas de seguridad consisten de malla de red y los componentes de conexión. **Se diseñan para agarrarse si se cae.** Las aberturas de mallas de seguridad no pueden ser más de seis pulgadas en un lado, de centro a centro. No se deben instalar las mallas de seguridad más de 30 pies debajo de la superficie de trabajar.

Una malla instalada debe aguantar una prueba de bajar que consiste de una bolsa de arena de 400-libras, 30 pulgadas de diámetro, dejado caer de la superficie de trabajar. Examine las mallas de seguridad regularmente y quiten los escombros no más tarde que el comienzo del siguiente turno de trabajo.



La distancia horizontal mínima al borde externo de la malla depende de cuán abajo de la superficie de trabajo se pone la malla, según la tabla abajo.

| Distancia Horizontal al Borde Externo de una Malla de Seguridad |   |
|---|---|
| La distancia de la malla abajo la superficie de trabajo         | La mínima distancia horizontal del borde de la superficie de trabajo al borde externo de la malla |
| Hasta 5 pies  | 8 pies  |
| De 5 a 10 pies  | 10 pies   |
| Más de 10 pies  | 13 pies   |

Fuente: Oregon OSHA, Fall Protection for the Construction Industry, [www.orosha.org](http://www.orosha.org) Building and Construction Trades Dept..., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## 7. Requisitos para las Cubiertas de Huecos

Cuando están instaladas correctamente, **las cubiertas rígidas evitan que los trabajadores se caigan** a través de las tragaluces o aberturas temporarias y huecos en las superficies de caminar/trabajar. Se debe cubrir los huecos y aberturas desde el momento que existen.

Los requisitos para las cubiertas de huecos incluyen:

- Las cubiertas deben sostener por lo menos dos veces el máximo peso esperado de los trabajadores, equipos y materiales. (Nota: Las tragaluces no se consideran como cubiertas a menos que satisfacen los requisitos de fuerza)
- Las cubiertas deben ser aseguradas para evitar el desplazamiento accidental
- Las cubiertas deben tener borde completo de marcación por todos los lados.
- Todas las cubiertas deben ser pintadas de un color distinto o marcadas con la palabra HUECO o CUBIERTA.



## 8. Los Sistemas de Detención de Caídas Personal

Un sistema personal de detención de caídas consiste en un anclaje, unos conectores, y un arnés del cuerpo completo que trabajan juntos **para agarrarle y protegerse si usted se cae**. La sistemas personales de detención de caídas son eficaces solo si usted sabe cómo funcionan todos los componentes juntos. Otras partes del sistema pueden incluir una cuerda de seguridad, un dispositivo de desaceleración, y una cuerda salvavidas.

| Antes de usar un sistema personal de detención de caídas, usted debe saber lo siguiente: |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Cómo seleccionar y instalar un anclaje seguro                 |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Cómo seleccionar y usar conectores                            |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Cómo poner y usar un arnés del cuerpo completo                |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Cómo unir y usar correctamente una cuerda de seguridad        |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Cuando se necesita un dispositivo de deceleración             |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Cómo erigir y usar una cuerda salvavida                       |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Los procedimientos correctos para usar dispositivos retráctil |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Cómo estimar las distancias de caídas                         |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Cómo evitar caídas de recorrido                               |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Cómo inspeccionar y mantener el sistema                       |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Cómo le rescatarán puntualmente si se cae                     |

### Anclaje

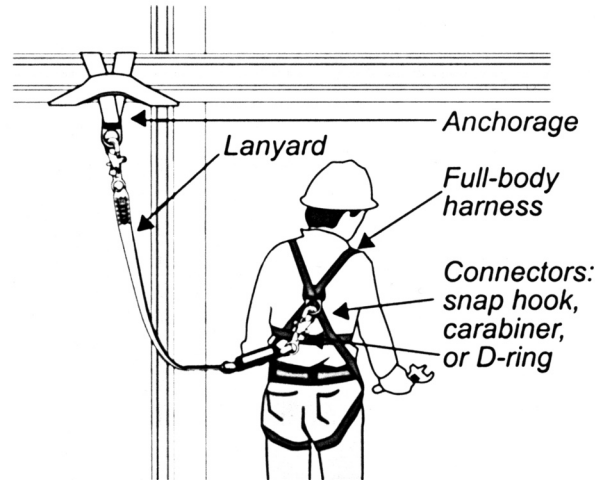
Un anclaje es un punto de conexión seguro para las cuerdas salvavida, cuerdas de seguridad, o los dispositivos de deceleración. ¿Cómo puede estar seguro que un anclaje es seguro? Un anclaje para un sistema personal de detención de caídas debe aguantar por lo menos 5,000 libras. Los anclajes que no pueden aguantar 5,000 libras deben poder mantener un factor de seguridad de por lo menos dos — dos veces la fuerza del impacto de un trabajador en una caída libre

de seis pies. Si usted no sabe cuánto peso aguanta un anclaje, asegurese que una persona calificada y entrenada lo compruebe antes de confiar su vida con él.

| Anclajes Apropriados Posibles  | Anclajes No Apropriados |
|--------------------------------|-------------------------|
| Armaduras del Techo            | Respiraderos del Techo  |
| Chimenea grande de Albañilería | Portillas               |
| Viguetas del Techo             | Tubos Pequeños          |
| Otros Miembros Estructurales   | Barandas                |

### Conector de Anclaje

La fuerza de anclaje es crítica, pero no es el único factor a considerar. A menos que un anclaje existente han diseñado para aceptar una cuerda de seguridad o cuerda salvavidas, usted necesitará unir un conector de anclaje — un dispositivo que proporciona un punto de conexión seguro. Los ejemplos incluyen adaptadores amarre, las anclas del gancho, los conectores de la viga, y las carretillas de la viga. Esté seguro que el conector es compatible con la cuerda de seguridad o cuerda salvavidas y apropiado para la tarea del trabajo.



### Punto de Conexión

Solo se puede usar el anclaje como el punto de conexión para un sistema personal de detención de caídas; no se puede usar para apoyar o suspender plataformas.

### Localización

Se debe ubicar el anclaje directamente arriba del trabajador para reducir la posibilidad de una caída de recorrido.

### Distancia de la Caída

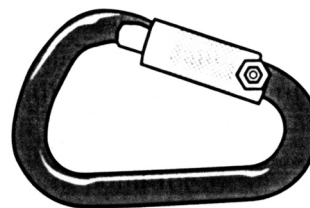
Porque el sistema personal de detención de caídas no previene una caída, el anclaje debe estar suficiente arriba de un trabajador para estar seguro que el sistema de detención, y no el nivel inferior, pare la caída. Considere la distancia de la caída libre, la longitud de cuerdas de seguridad, el alargamiento del amortiguador de choque, y la elasticidad de arnés del cuerpo para determinar la altura de un anclaje. La distancia de la caída libre es la distancia que cae un trabajador antes de que sistema personal de detención de caídas empiece de parar la caída.

(continuación)

## 8. Sistemas Personales de Detención de Caídas (continuación)

### Conectores

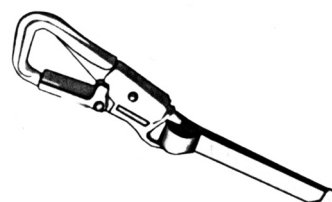
Un anclaje, una cuerda de seguridad, y un arnés de cuerpo no hasta que se los unen. Los conectadores hacen el unir; crean un sistema completo del anclaje, la cuerda de seguridad y el arnés el sistema completo. Los conectadores incluyen mosquetones, los ganchos de seguridad, y los anillos en forma D.



*Carabiner*

### Mosquetón

Este conector de aleación de acero de alta tensión (sometida a tracción) tiene una puerta de fijación y es usado más en trabajos especializados tal como la limpieza de la ventana y rescate de alta ángulo. Los mosquetones deben tener una fuerza de tensión mínima sometida a tracción de 5,000 libras.



*Locking snap hook*

### Ganchos de Seguridad

Los ganchos de seguridad abren para recibir un componente de conexión y cierran automáticamente al soltar. Típicamente se empalman o cosen los ganchos de seguridad en las cuerdas de seguridad y cuerdas salvavidas auto-retractiles. Los ganchos de seguridad deben ser de aleación de acero de alta tensión/tracción y tener una mínima fuerza sometida a tracción de 5,000 libras. Solamente usa ganchos de seguridad tipo caldazo con los sistemas personales de detención de caídas; ganchos de seguridad tipo caldazo tienen componentes de auto-retención que se mantiene cerrado hasta que los abran.

### Anillos en forma D

Anillos en forma D son los puntos de conexión cosidos en un arnés del cuerpo completo. Los anillos en forma D deben tener una fuerza mínima sometida a tracción de 5,000 libras.

### El Arnés del Cuerpo Completo

El arnés del cuerpo entero tiene correas que distribuyen el impacto de una caída sobre los muslos, la cintura, el pecho, los hombros, y la pelvis. Antes de comprar los arneses, este seguro que encaje bien, sea cómodo, y fácil de ajustar. Un arnés de cuerpo entero debe incluir un anillo en forma D atrás para unir las cuerdas de salvavida o cuerdas de seguridad y un cojín de atrás para la ayuda. **Nunca use un cinturón de seguridad como parte de un sistema de detención de caídas personal.**

### Las Cuerdas de Seguridad

Una cuerda de seguridad es una línea flexible especialmente diseñada que tiene un gancho

### Lista de Comprobación para el Arnés de Cuerpo Entero

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Se debe hacer el arnés de fibras sintéticas.  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | El arnés debe quedarse al usuario. Debe ser cómodo y fácil de ajustar.  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | El arnés debe tener un punto de conexión, generalmente un anillo en forma D, en el centro de la parte posterior más o menos al nivel del hombro. El anillo en forma D debe ser suficientemente grande para aceptar fácilmente una cuerda de seguridad del gancho de seguridad.                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Las correas del pecho deben ser fáciles de ajustar y suficientemente fuerte para aguantar una caída sin romperse.   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Solo use los arneses del cuerpo entero industriales (No los arneses de escalar recreacionales).   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | El arnés debe ser seguro y confiable. Debe cumplir las normas de ANSI y CSA y el fabricante debe tener una certificación de ISO 9001 que demuestra que el fabricante ha cumplido las normas internacionales para el diseño, desarrollo, la producción, instalación, y el servicio del producto. |

de seguridad a cada extremo. Se conecta un gancho de seguridad al arnés de cuerpo y el otro se conecta a un anclaje o una cuerda salvavidas. Las cuerdas de seguridad deben tener una mínima resistencia a ruptura de 5,000 libras. Hay una variedad de diseños, incluyendo tipos que son auto retráctiles que ayudan con el movimiento y los tipos de choques y reducen las fuerzas de la detención de caída. **No combine los amortiguadores /cuerdas de seguridad para aumentar la longitud o anudarlos para hacerlos más cortos.**

#### Los Dispositivos de Desaceleración

Los dispositivos de deceleración protegen a los trabajadores contra el impacto de una caída e incluyen cuerdas de seguridad amortiguadores, las cuerdas de seguridad auto-retráctiles o cuerda salvavidas, y cuerdas de agarre.

#### Cuerda de Seguridad

Un amortiguador de choque amortiguador reduce el impacto en un trabajador durante la detención de caída por extenuarla hasta 3.5 pies para absorber la fuerza de detención. Una cuerda de seguridad amortiguado puede reducir la fuerza a casi de 900 libras.

Porque una cuerda de seguridad amortiguadora se extiende hasta 3.5 pies, es crítico que la cuerda de seguridad pare el trabajador antes del siguiente nivel inferior. Permite casi de 20 pies verticales entre el punto de anclaje y el nivel debajo de la superficie de trabajo. Siempre estime la distancia total de una caída posible antes de usar una cuerda de seguridad amortiguadora.

(continuación)

## 8. Los Sistemas de Detención de Caídas Personal (continuación)

**Nunca use una cuerda de seguridad amortiguadora si el amortiguador de choque es parcialmente extendido o si la cuerda de seguridad ha detenido una caída.**

### **Cuerda de Seguridad o Cuerda Salvavidas Auto-Retractiles**

Las cuerdas de seguridad y cuerda salvavidas auto-retractiles ofrecen más libertad de moverse que las cuerdas de seguridad amortiguadoras. Cada uno tiene una línea enrollada por un centro (bidón) que desenrolla y se retracta solo se mueve el trabajador. Si cae el trabajador, el centro (bidón) se traba inmediatamente; reduce la distancia de la caída libre a casi dos pies — si el punto de anclaje está directamente arriba del trabajador. Algunas cuerdas de seguridad auto-retractiles reducen la distancia de la caída libre a menos de un pie. Las cuerdas de seguridad auto-retractiles están disponibles con longitudes hasta 20 pies. Las cuerdas salvavidas auto-retractiles, que ofrecen más libertad, están disponibles con longitudes hasta 250 pies.

Las cuerdas de seguridad y cuerdas salvavidas auto-retractiles que limitan la distancia de caída libre a dos pies o menos deben ser capaces de llevar por lo menos 3,000 libras con la cuerda de seguridad (o cuerda salvavidas) completamente extendida.

Las cuerdas de seguridad auto-retractiles que no limitan la distancia de caída libre a dos pies deben ser capaces de llevar por lo menos 5,000 libras con la cuerda de seguridad (o cuerda salvavidas) completamente extendida.

### **¡Cuidado con Caídas de Recorrido!**

Si usted usa una cuerda de seguridad o cuerda salvavidas, trabaje debajo del anclaje para evitar una caída de recorrido. Mientras más lejos usted se mueve del anclaje, más lejos usted cae y mayores su riesgo de pivotar (de nuevo) a un objeto duro. Las caídas de recorrido son peligrosas porque usted puede golpear un objeto o un nivel inferior durante el movimiento de péndulo.

### **Cuerda de Agarre**

Una cuerda de agarre permite que un trabajador se mueva hacia arriba una cuerda salvavidas vertical pero automáticamente engancha y se traba en la cuerda de salvavidas si se cae el trabajador. Al usar una cuerda de agarre, tome en cuenta lo siguiente.

- La cuerda de agarre debe ser compatible con la cuerda salvavidas
- Se debe unir correctamente la cuerda de agarre con la cuerda salvavidas (no al revés)
- Mantenga la cuerda de seguridad (entre la cuerda de agarre el arnés de cuerpo) más corto posible
- Guarde la cuerda de agarre más arriba posible en la cuerda salvavidas

## **Cuerda Salvavidas**

Una cuerda salvavidas es un cable o cuerda que se conecta a un arnés de cuerpo, una cuerda de seguridad, o un dispositivo de deceleración, y por lo menos un anclaje. Hay dos tipos de cuerdas salvavidas, vertical y horizontal.

### **Cuerda Salvavidas Vertical**

Una cuerda salvavidas vertical se une al anclaje de arriba y se debe conectar directamente al arnés del cuerpo completo, cuerda de seguridad, dispositivo retráctil, o cuerda de agarre del trabajador; debe tener una mínima resistencia a ruptura de 5,000 libras. Sin embargo, cuando un trabajador necesita moverse horizontalmente la cuerda salvavidas vertical puede ser peligroso debido al potencial de una caída de recorrido —el movimiento de péndulo que resulta cuando hace pivotar el trabajador bajo el punto de anclaje. Una caída de recorrido aumenta el riesgo de chocar con un objeto o un nivel inferior durante el movimiento del péndulo.

### **Cuerda Salvavidas Horizontal**

Diferente a una cuerda salvavidas vertical, la cuerda salvavidas horizontal extiende entre dos anclajes. Cuando usted conecta una cuerda de seguridad o cuerda de agarre a la cuerda salvavidas horizontal, puede moverse libremente, así reduciendo el riesgo de una caída de recorrido. Sin embargo, las cuerdas salvavidas horizontales son más probables de tener cargas mucho mayores que las cuerdas salvavidas verticales. Si no están instaladas correctamente, las cuerdas salvavidas horizontales pueden fallar en los puntos de anclaje. Por eso, se deben diseñar, instalar, y usar las cuerdas salvavidas horizontales con la supervisión de una persona entrenada y calificada.

### **Cuerdas Salvavidas Horizontales y Ángulos de Holgura**

Cualquier carga en una cuerda salvavida horizontal lo hace desviar, o combarse. El ángulo de holgura es un ángulo de desviación de la cuerda salvavidas horizontal cuando está sujeta a una carga, tal como un trabajador que se cae. Reducir el ángulo de holgura (hacer demasiado apretada una cuerda salvavidas horizontal) realmente aumenta la fuerza en la línea durante una caída. Cuando usted aprieta una cuerda salvavidas horizontal, ¡usted aumenta la carga de impacto muchísimo! Para reducir las cargas en una cuerda salvavidas horizontal, aumente el ángulo de holgura o conecte la cuerda salvavidas con una cuerda de seguridad amortiguadora.

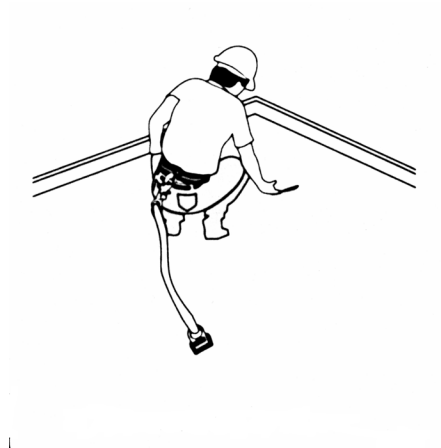
Fuente: Oregon OSHA, Fall Protection for the Construction Industry, [www.orosha.org](http://www.orosha.org) Building and Construction Trades Dept..., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## 9. Sistema Personal de Prevención de Caídas

Diferente al sistema personal de detención de caídas, que se diseña para parar una caída, un sistema personal de prevención de caídas evita que llegue un trabajador a un borde sin protección y así que **evita que ocurra una caída**.

El sistema consiste en un anclaje, conectadores, y un arnés de cuerpo o una cinturón de seguridad. El punto de conexión al cinturón de seguridad o al arnés del cuerpo completo puede ser en la parte posterior, en el frente o en el lado de anillo en forma D.

El anclaje para un sistema de prevención de caídas debe aguantar por lo menos 3,000 libras.



Fuente: Oregon OSHA, Fall Protection for the Construction Industry, [www.orsosha.org](http://www.orsosha.org) Building and Construction Trades Dept..., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## 10. Los Sistemas de Dispositivo de Colocar

Sistemas de dispositivo de colocar hacen más fácil trabajar con las dos manos libres en una superficie vertical tal como una pared o forma concreta. También sistemas de dispositivo de colocar se conocen como sistemas de colocar el trabajo de Clase II. Los componentes de un sistema de dispositivo de colocar — anclaje, conectadores, y ayuda para el cuerpo — son parecidos a los de un sistema personal de detención de caídas. Sin embargo, los sistemas sirven para diferentes propósitos. **Un sistema de dispositivo de colocar proporciona ayuda y debe parar una caída libre dentro de dos pies;** un sistema personal de detención de caídas no proporciona ninguna ayuda y debe limitar la distancia de una caída libre a seis pies.



### Anclaje para los Sistemas de Dispositivo de Colocar

Se deben asegurar los sistemas de dispositivo de colocar a un anclaje que puede aguantar por lo menos dos veces el impacto potencial de la caída de un trabajador o 3,000 libras, cualquiera que sea mayor.

### Los Conectores para los Sistemas de Dispositivo de Colocar

Los conectadores deben tener una mínima fuerza de 5,000 libras. Se deben probar los ganchos de seguridad y los anillos en forma D a una carga mínima de 3,600 libras sin deformarse o romperse.

### Soporte del Cuerpo

Una cinturón de seguridad es aceptable como parte de un sistema de dispositivo de colocar. Sin embargo, debe limitar la fuerza de detención en un trabajador a 900 libras y solo se puede usar para soporte del cuerpo. También es aceptable un arnés del cuerpo completo y debe limitar la fuerza de detención a 1,800 libras. Las cinturones o los arneses deben tener anillos en forma D laterales o un solo anillo en forma D delantero para colocar.

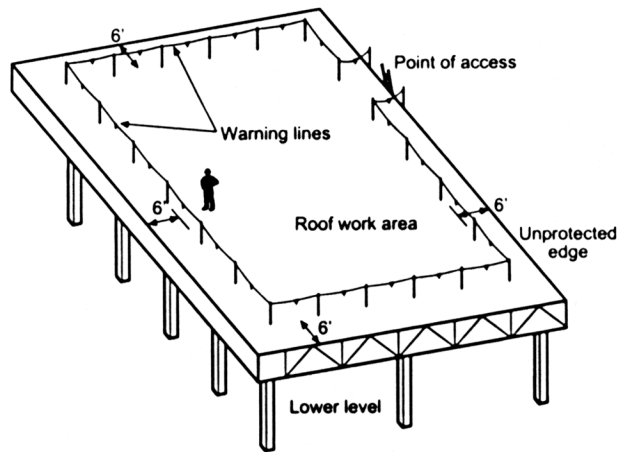
Fuente: Oregon OSHA, Fall Protection for the Construction Industry, [www.orsosha.org](http://www.orsosha.org) Building and Construction Trades Dept..., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.



## II. Los Sistemas de Líneas de Advertencia

Un sistema de líneas de advertencia para el trabajo del rufo consiste en las cuerdas, cables o cadenas, y postes de soporte que marcan el área donde se puede hacer el trabajo sin las barandas, sistemas de detención de caídas, sistemas de prevención, o mallas de seguridad. **Se diseñan los sistemas de líneas de advertencia para evitar las caídas.**

Se puede usar los sistemas de líneas de advertencia solamente para el trabajo del rufo en los techos que tienen cuestas de 2:12 o menos (vea la hoja de información 13 para más información sobre las cuestas de techos). El propósito de la línea es para advertir a los trabajadores del rufo que estén cerca de un borde desprotegido. La línea de advertencia debe estar por lo menos a seis pies de un borde desprotegido y satisfacer los criterios siguientes:



- Estar señalado por lo menos cada seis pies con un material muy visible
- Estar equipado para que la línea esté de 34 a 39 pulgadas de la superficie de caminar/trabajar
- Tener una mínima fuerza sometida a tracción de 500 libras. **No use la cinta de precaución plástica para una línea de advertencia.**
- Estar unido al puntal para que la tensión en una sección de la línea no cause que se volteé un poste advarente (los postes deben aguantar una fuerza de por lo menos 16 libras aplicadas horizontalmente en la dirección del borde del techo sin voltearse.)

Los que hacen el trabajo del rufo entre la línea de advertencia y un borde desprotegido del techo deben ser protegidos con sistemas de detención de caídas, sistemas de

Fuente: Oregon OSHA, Fall Protection for the Construction Industry, [www.orosha.org](http://www.orosha.org) Building and Construction Trades Dept..., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## 12. Los Sistemas de Supervisión

Si usted está trabajando entre una línea de advertencia y un borde desprotegido del techo se puede estar protegido a través de un sistema de supervisión de seguridad. Es un método en donde una persona, en lugar de un sistema mecánico, advierte a los trabajadores de cuando están en peligro de caerse. **Se diseñan los sistemas de la supervisión para evitar las caídas.**

| <b>Las Responsabilidades del Sistema de Supervisión:</b> |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Reconocer los peligros de caídas  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Advierta a los empleados cuando no están conscientes de peligros o no están trabajando seguramente.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Quedarse en la misma superficie de caminar/trabajar que los trabajadores para verlos y comunicarse con ellos mientras que estén trabajando. |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Evite cualquier otro trabajo o actividad que le distrae mientras supervisa a los trabajadores.  |

### Los Límites de Sistemas de Supervisión

El supervisor es responsable de reconocer los peligros de caídas y de advertir a los trabajadores sobre ellos. Se puede usar la supervisión de seguridad para solo proteger a los que hacen el trabajo del rufo en los techos que tienen cuevas no mayor que 2:12 y anchuras no mayor de 50 pies. No se permite la seguridad de supervisión en los techos de más de 50 pies a menos que también les proteja a los trabajadores un sistema de línea de advertencia.

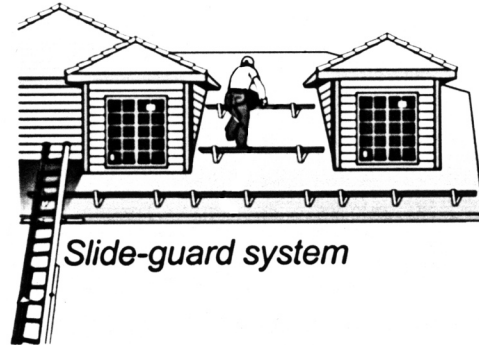
Solo le permiten a los que están haciendo en trabajo del rufo en el área controlada por el supervisor. No se puede usar o almacenar el equipo mecánico en el área.

Fuente: Oregon OSHA, Fall Protection for the Construction Industry, [www.orosha.org](http://www.orosha.org) Building and Construction Trades Dept..., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

### 13. Sistema de Guardas Contra Deslizamiento

Un sistema de guardas contra deslizamiento **evita que los trabajadores resbalen hacia abajo de un techo inclinado.**

El sistema consiste en una guarda contra deslizamiento (típicamente de madera y palometas ménsuales) de dos pulgadas por seis pulgadas) y por lo menos dos soportes del techo. Los soportes de techo están disponibles con los suministradores de material para los techos. También se puede hacer el sistema de guardas contra deslizamiento al sitio de trabajo sin los soportes del techo fabricados. Los sistemas de guardas contra deslizamiento no pueden ser los únicos medios de protección contra caídas en los techos con una altura de tierra-al-alero mayor de 25 pies.



Los requisitos para sistemas de guardas contra deslizamiento:

- Solo se puede usar los sistemas contra deslizamiento en los techos con las cuestas entre 3:12 y 8:12 y la altura de tierra-a-alero de 25 pies o menos
- Los techos con las cuestas entre 3:12 y 6:12 deben tener por lo menos una guarda contra deslizamiento bajo del área de trabajo, no más cerca de seis pulgadas del alero
- Los techos con las cuestas entre 6:12 y 8:12 deben tener guardas contra deslizamiento no más de ocho pies separado verticalmente
- La guarda contra deslizamiento más bajo no debe estar más cerca de seis pulgadas del alero
- La guarda contra deslizamiento más cerca del alero debe ser perpendicular a la superficie del techo (un ángulo de 90<sup>o</sup>)

- Se deben fijar todas las otras guardas contra deslizamiento en un ángulo no menos de 60 grados de la superficie del techo
- Se deben proporcionar las guardas contra deslizamiento la protección continua a lo largo de la longitud del techo

## **Instalar las Guardas de Resbalar**

### **Soportes del Techo Fabricado**

Instale los soportes fabricados del techo según las instrucciones del fabricante. Cada soporte debe ser seis pulgadas o más grande y todos los soportes deben soportar una superficie sólida. El espacio horizontal entre soportes no puede exceder las especificaciones del fabricante — u ocho pies — cualquiera que sea es menos.

### **Conectar las Guardas Contra Deslizamiento**

Use madera de dos-por-seis para las guardas contra deslizamiento. Asegure las guardas contra deslizamiento con los soportes del techo o use otro método para evitar que fallen debido a la flexión material.

### **Sistemas de Guardas Contra Deslizamiento Hecho en el Trabajo**

Use madera de dos-por-seis para una guarda contra deslizamiento hecho por el trabajo. Los miembros verticales deben tener el soporte de los miembros planos horizontales. Ancle los miembros horizontales a las superficies sustentadoras sólidas con dos clavos "16-penny" o el equivalente a cada cuatro pies. Cada dos pies ancle los miembros verticales a los miembros horizontales con un clavo común "16-penny" o el equivalente.

### 13. Sistemas de Guardas Contra Deslizamiento (continuación)

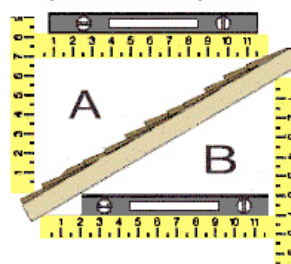
#### Cómo Calcular la Cuesta o Inclinación del Techo

¿Entonces, qué significa una cuesta o inclinación de 7/12? El 7 significa que el techo sube 7 pulgadas cada 12 pulgadas que corre. O sea, 12/12 es más inclinación y 1/12 es más plano. Hay dos maneras de calcular la inclinación del techo o lo que también se refiere a la cuesta del techo:

- **Tomar la Medida de la Parte Superior del Techo**

Marque un nivel a 12 pulgadas, mantengalo bien a nivel (llano) y midala de la superficie del techo a su marca de 12 pulgadas, eso le dará la subida. Tenga cuidado con este método porque el techo con muchos niveles de tablas (shingles), o cualquier tipo de rufo que es irregular puede darle los resultados menos que precisos.

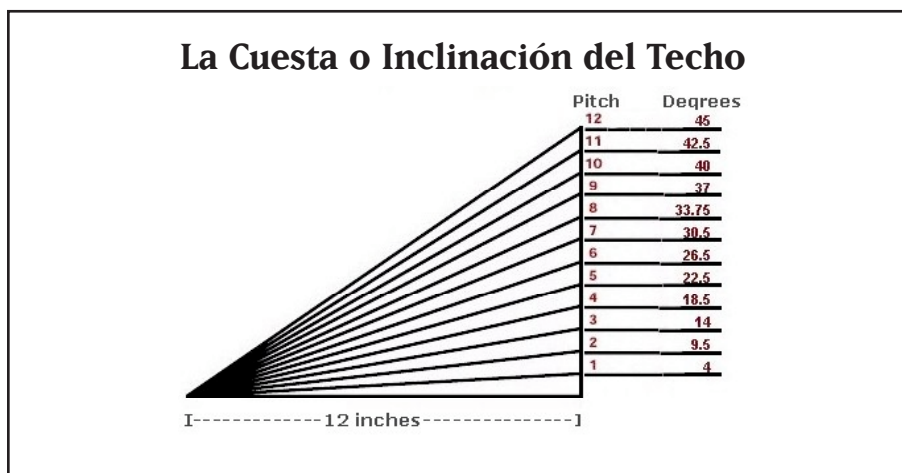
The pitch in this example is 7/12



- **Tomar la Medida de La Parte de Abajo de las Vigas**

El procedimiento para calcular la inclinación del techo es lo mismo. Muchas veces este método es más exacto porque no implica niveles de rufo. Para usar este método hay 3 lugares posibles para tomar sus medidas: 1. La parte de abajo de un viga de la lancha en el extremo del aguilón. 2. La parte de abajo de inferior de un viga en un alero en la parte de abajo del techo 3. La parte de abajo de una viga en el ático.

La terminología usada para describir la inclinación del techo o la cuesta, incluye 7/12, 7-12, 7 a 12.7 y 12, 7 en 12 y 7:12.



## 14. Otros Procedimientos de Protección Contra Caídas para la Construcción Residencial

Para cada uno de los procesos de instalación de la construcción enumerados en la tabla abajo, usted debería seguir los procedimientos de seguridad.

| <b>Procedimientos de Seguridad de la Instalación</b>     |  |
|--|--|
| <b>Partes Superiores de los Cimientos (La Fundación)</b> |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Se debe soportar correctamente todo el trabajo de forma antes de caminar en ella   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Ubique convenientemente el equipo y los materiales   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Suspenda el trabajo para las condiciones adversas atmosféricas (del clima)   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Quite los peligros de impalarse y los materiales de áreas debajo de los trabajadores   |
| <b>Viguetas y Revestimiento del piso</b>                 |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Tabla de materiales para el acceso   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Ruede las primeras viguetas o el braguero en posición y asegúrelos de la tierra, de las escaleras, o de los andamios del burro (caballete)   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Trabaje de la cubierta establecida, menos la primera hilera de revestimiento   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Ruede en lugar cada vigueta o braguero sucesiva y asegúrelos de una plataforma creada de una hoja de madera contra chapada puesta sobre viguetas obragueros previamente aseguradas |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | No permita que ninguno de los trabajadores que no asisten con el trabajo principal del borde dentro de 6 pies del borde principal  |
| <b>Erigir la Paredes Exteriores</b>                      |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Pinte la línea 6 pies del perímetro antes de cualquier construcción para excluir el acceso de otros trabajadores   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Tabla material para reducir al mínimo los peligros de caídas   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Termine más del corte y la preparación que sea posible lejos del borde de la cubierta (plataforma)   |
| <b>Instalar Bragueros/Vigas</b>                          |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Los trabajadores que realizan la instalación no deben tener otro deber   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Fije los 2 primeros bragueros/vigas de las escaleras que se inclinan en la pared lateral   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Refuerce todos las bragueros/vigas antes de usarlos como soportes  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Quedarse en la placa superior usando bragueros/vigas previamente estabilizados como soporte mientras que se erigen otros bragueros/Vigas   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                      | Salga del área de los bragueros asegurados solamente cuando sea necesario para asegurar otros bragueros/vigas  |

## 14. Otros Procedimientos de Protección Contra Caídas para la Construcción Residencial (continuación)

| <b>Instalación del Revestimiento del Techo</b>     |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Tabla de los materiales   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Instale la hilera inferior por pararse en al soporte del braguero   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Instale las siguientes hileras del revestimiento previamente instalado  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Instale guardas contra deslizamiento a intervalos de menos de 13 pies   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Suspenda el trabajo si los vientos son mayores de 40 millas por hora  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Suspenda el trabajo si hay tiempo adverso   |
| <b>Instalación del Techo, Reparación, Remoción</b> |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Debe ser protegido por guardas contra deslizamiento o el supervisor de seguridad  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Instale las guardas contra deslizamiento  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | No instale más de 3 hileras del material antes de poner las guardas contra deslizamiento  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Instale las guardas contra deslizamiento a lo largo del alero entero  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Quedarse a 6 pies del borde del rastrillo menos para realizar el trabajo  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Guarde o quite los peligros del impalarse debajo del área de trabajo  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Suspenda el trabajo si hay tiempo adverso   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                | Usa la protección contra caídas convencional cuando la cuesta del techo es mayor de 8/12 o la distancia del alero-al-siguiente-nivel-más bajo es mayor de 25 pies |

Fuente: Oregon OSHA, Fall Protection for the Construction Industry, [www.orosha.org](http://www.orosha.org). Building and Construction Trades Dept..., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.





## Resumen

1. Caídas contabilizan el número más grande de fatalidades entre trabajadores de la construcción.
2. La protección contra caídas es lo que se usa para eliminar los peligros de caer, prevenir caídas, y asegurar que los trabajadores que podrían caerse no se lesionen.
3. En cualquier trabajo de construcción cuando un trabajador podría caerse de un lado o borde desprotegido que es 6 pies o más sobre el nivel inferior, el contratista debe proporcionar protección para usar barandas, mallas de seguridad, o sistemas de detención de caídas personal. Sin embargo, en los trabajos de la construcción residencial, si un contratista puede demostrar que no es factible o crea un mayor peligro para usar los sistemas de protección contra caídas enumerados arriba, entonces debe desarrollar y realizar un plan de protección contra caídas que por lo mínimo designa una **zona del acceso controlado** y/o un **sistema de supervisión de seguridad**. El programa debe incluir entrenar a los trabajadores sobre los procedimientos que deben seguir para reducir al mínimo los peligros de caídas.
4. Hay dos tipos de protección contra caídas. Incluyen **Sistemas de Detención de Caídas** que se diseñana para reducir el riesgo de lastimarse si se cae, y **Sistemas de Prevención de Caídas** que se diseñan para evitar de caerse usted.
6. En un sistema de barandas hay un larguero superior, un larguero intermedio, y un miembro vertical intermedio. Se diseñan los sistemas de barandas para prevenir caídas y deben ser libres de cualquier material que podría cortar a un trabajador o ganchar su ropa.
7. Los sistemas de mallas de seguridad consisten de malla de red y los componentes de conexión. Se diseñan para agarrar si se cae.
8. Las cubiertas rígidas evitan que los trabajadores se caigan a través de las tragaluces o aberturas temporarias y huecos en las superficies de caminar/trabajar.

9. Un sistema personal de detención de caídas consiste en un anclaje, unos conectores, y un arnés del cuerpo completo que trabajan juntos para agarrarle si usted se cae. Los sistemas personales de detención de caídas son eficaces solo si usted sabe cómo funcionan todos los componentes juntos. Otras partes del sistema pueden incluir una cuerda de seguridad, un dispositivo de desaceleración, y una cuerda salvavidas.
10. Diferente al sistema personal de detención de caídas, que se diseña para parar una caída, un sistema personal de prevención de caídas evita que llegue un trabajador a un borde sin protección y así evita que ocurra una caída.
11. Sistemas de dispositivo de colocar hacen más fácil trabajar con las dos manos libres en una superficie vertical tal como una pared o forma concreta. También sistemas de dispositivo de colocar se conocen como sistemas de colocar el trabajo de Clase II. Los componentes de un sistema de dispositivo de colocar — anclaje, conectores, y ayuda para el cuerpo — son parecidos a los de un sistema personal de detención de caídas. Sin embargo, los sistemas sirven para diferentes propósitos. Un sistema de dispositivo de colocar proporciona ayuda y debe parar una caída libre dentro de dos pies; un sistema personal de detención de caídas no proporciona ninguna ayuda y debe limitar la distancia de una caída libre a seis pies.
12. Un sistema de líneas de advertencia para el trabajo del rufo consiste en las cuerdas, cables o cadenas, y postes de soporte que marcan el área donde se puede hacer el trabajo sin las barandas, sistemas de detención de caídas, sistemas de prevención, o mallas de seguridad.

- 13 Si usted está trabajando entre una línea de advertencia y un borde desprotegido del techo puede estar protegido a través de un sistema de supervisión de seguridad. Es un método en donde una persona, en lugar de un sistema mecánico, advierte a los trabajadores cuándo están en peligro de caerse.
  
14. Un sistema de guardas contra deslizamiento evita que los trabajadores resbalen hacia abajo de un techo inclinado. El sistema consiste en una guarda contra deslizamiento (típicamente de madera y palometas ménsuales) de dos pulgadas por seis pulgadas) y por lo menos dos soportes del techo. Los soportes de techo están disponibles con los suministradores de material para los techos. También puede hacer el sistema de guardas contra deslizamiento al sitio de trabajo sin los soportes del techo fabricados. Los sistemas de guardas contra deslizamiento no pueden ser los únicos medios de protección contra caídas en los techos con una altura de tierra-al-alero mayor de 25 pies.





## Actividad: La Protección Contra Caídas

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad para usted y sus compañeros de trabajo? **Por favor circule un número.**

| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad es Muy Importante |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "x" al lado de la hoja de información que usted piensa es la más importante.

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | 1. Las Caídas Fatales en la Industria de Construcción   |  | 8. Los Sistemas de Detención de Caídas  |
|  | 2. ¿Cómo Reducir el Riesgo de Caídas?                   |  | 9. Sistema Personal de Prevención de Caídas   |
|  | 3. Los Límites de la Protección Contra Caídas Bajo OSHA |  | 10. Los Sistemas de Dispositivo de Colocar  |
|  | 4. Los Tipos de Protección Contra Caídas                |  | 11. Los Sistemas de Líneas de Advertencia   |
|  | 5. Barandas   |  | 12. Los Sistemas de Supervisión   |
|  | 6. Las Mallas de Seguridad                              |  | 13. Sistema de Guardas Contra Deslizamiento   |
|  | 7. Requisitos para las Cubiertas de Huecos              |  | 14. Otros Procedimientos de Protección Contra Caídas para la Construcción Residencial |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante? **Por favor circule un número.**

| Punto Más Importante en el Resumen |     |     |    |     |
|------------------------------------|-----|-----|----|-----|
| 1.                                 | 2.  | 3.  | 4. | 5.  |
| 6.                                 | 7.  | 8.  | 9. | 10. |
| 11.                                | 12. | 13. |    |     |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



---

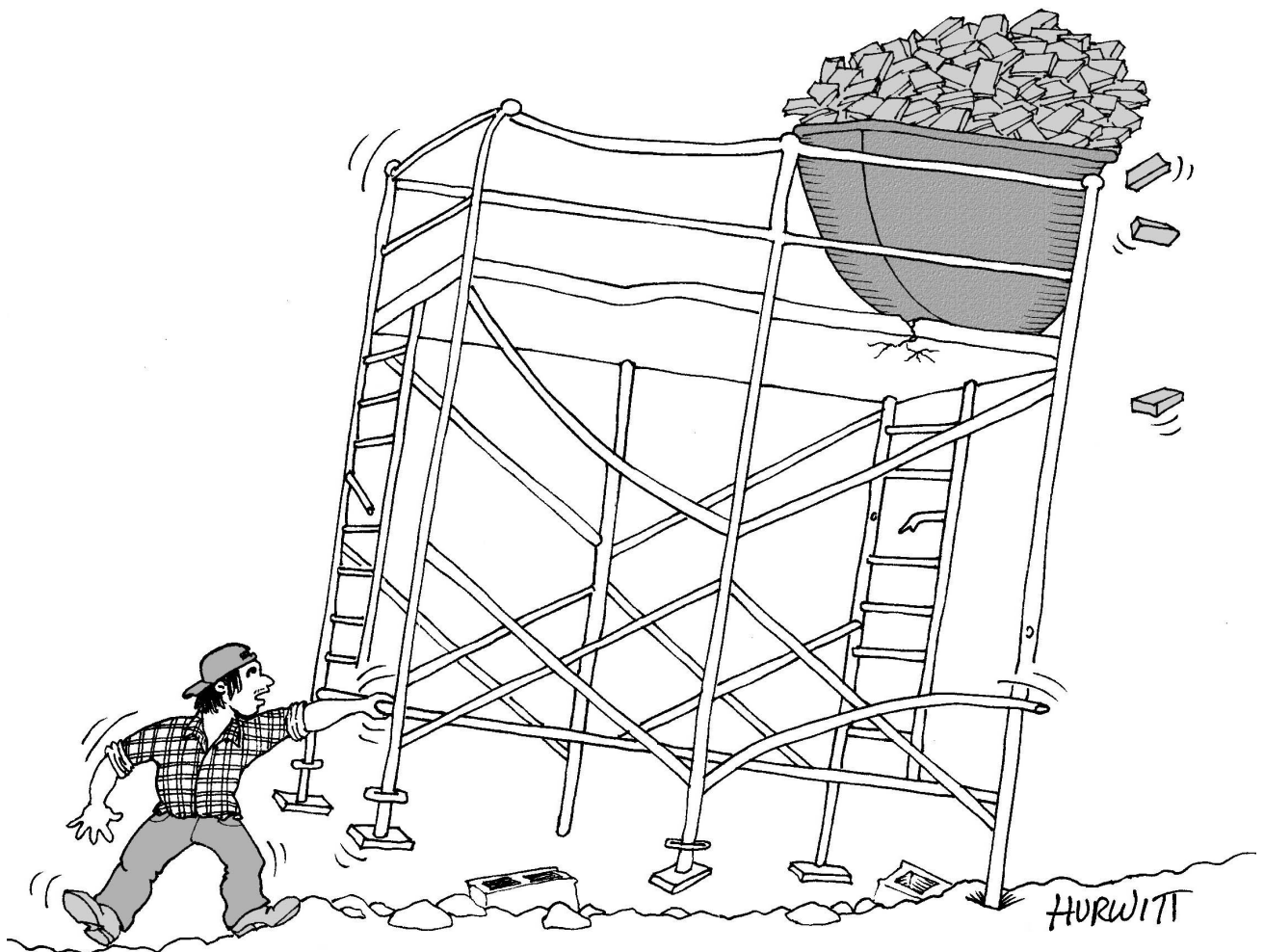


## Actividad 8: Seguridad del Andamio

### Propósito:

Para aprender más sobre cómo podemos reducir el riesgo de ser dañado mientras trabaja sobre andamios.

Esta Actividad tiene dos tareas.





## Tarea 1

Hace poco tiempo Juan trabajó en un sitio de construcción donde se derrumbó un andamio y un trabajador fue dañado. Aunque él preferiría quedarse fuera de ellos, Juan está seguro que él tendrá que tomar trabajos en el futuro que requerirá trabajar sobre andamios. Para aumentar su conocimiento y reducir los riesgos del trabajo sobre los andamios Juan necesita respuestas a las preguntas abajo.

**En sus grupos, repasen las hojas de información en las páginas 220-241 y después trabajando juntos, usando las hojas de información y sus propias experiencias, contesten las siguientes preguntas.**

### Preguntas:

1. ¿Puede usar ladrillos o bloques de ceniza debajo de los embases para apoyar un andamio? ¿Por qué o por qué no?
2. ¿Cuándo se requiere que el contratista debe proporcionar las barandas para los andamios?
3. ¿Puede llevar los materiales arriba y abajo de una escalera del andamio?
4. ¿Hay una manera apropiada de subir y bajar de una escalera? (explique por favor)

5. ¿Puede usar cualquier tipo de madera de construcción para una plataforma del andamio? (explique por favor)
  
6. ¿Si está usando un andamio de palometa en escalera, usted necesita la protección de caída y si es requerido a sujetar las escaleras para que no resbalé?
  
7. ¿Si es recto, llano, cuadrado, y rígido en todas las direcciones, es seguro trabajar sobre un andamio en condiciones de clima extremos?
  
8. ¿Necesitan protección de caída cuando trabaja por una elevación aérea? ¿Si es así qué tipo?



## Tarea 2

Juan está trabajando con la ayuda de un andamio marcado. En vez de usar los tablones de 2 pulgadas x 10 pulgadas para el durmientes, los ladrillos y los bloques de ceniza están apoyando dos de los embases del andamio. Falta un apoyo diagonal y un apoyo cruceta no está conectado parcialmente. El andamio tiene veinte cinco pies de altura y no hay barandas. No se estampan los tablones de la plataforma para el uso del andamio. Hay boquetes enormes entre los tablones y son usados y llenos de defectos. Varios de los tablones están colgando sobre el borde donde esta la escalera "bult-in ladder." El contratista ha mandado a Juan empezar a llevar los materiales encima de la escalera "built-in ladder" del andamio.

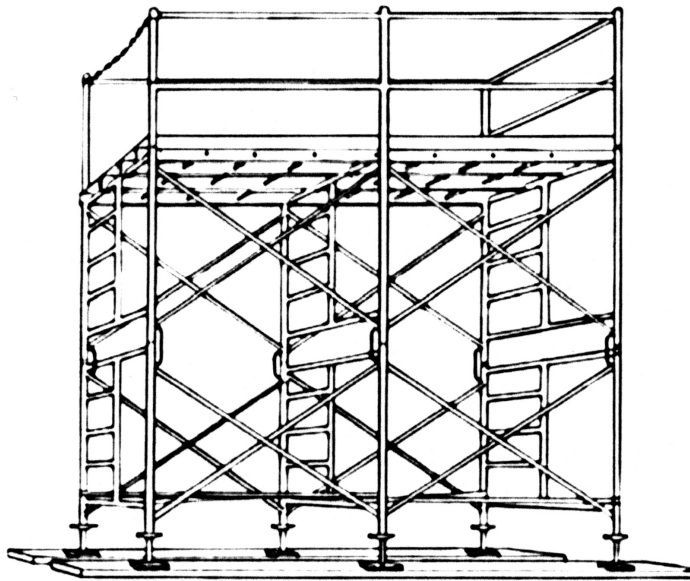
**¿Qué debería hacer Juan? ¿Qué haría usted?**

## I. ¿Qué es un Andamio?

Un andamio es una plataforma elevada que apoya a los trabajadores y materiales. Ponga una tabla a través de un par de cubos altos y usted tiene un andamio apoyado — pero no es seguro.

Los andamios pueden ser estructuras complejas. Los andamios inseguros pueden romperse, derrumbarse, o ceder (fallar). Los tablones, los tableros, las tarimas (plataformas), o los pasamanos pueden fallar. En algunos casos, las estructuras enteras se han derrumbado. Incluso en andamios seguros, los trabajadores todavía pueden deslizarse o perder su equilibrio, y sin la protección apropiada, no tienen que caer lejos para lastimarse.

### Andamio de Estructura Estandár



## 2. Las Fatalidades del Andamio

En 2004, 89 trabajadores murieron por caídas de andamios. Por las caídas del andamio 29,000 trabajadores se lastiman cada año. Los andamios defectuosos causan casi la mitad (el 47%) de todos los accidentes y las muertes del andamio.

Además de problemas con los tablones y las barandas, las causas principales de lesiones y muertes en los andamios incluyen:

- la falta de planeamiento para montarlos y desmontarlos (armarlos y desarmarlos),
- amarres o falta de reforzamiento,
- las cargas que son demasiado pesadas,
- estar demasiado cerca de las líneas de energía

| <b>Caídas Fatales en 2004</b> |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| <b>Típo de Caídas</b>         | <b>Número de Fatalidades</b> |
| De Escaleras Protatiles       | 133                          |
| De Rufos                      | 178                          |
| De Andamios                   | 89                           |

(continuación)

## 2. Las Fatalidades del Andamio (continuación)

| <b>Los Peligros del Andamio</b>                            |  |
|--|--|
| <b>Erigiendo y desmontando andamios</b>                    | 15-20% de lesiones del andamio implica el montar y desmontar. El problema más común es el fallo de proveer una plataforma de trabajar adecuada para usar un trabajador al instalar la próxima elevación o andamio.   |
| <b>Subir y bajar los andamios</b>                          | Apróximadamente 15% de lesiones relacionadas a los andamios ocurren cuando los trabajadores suben y bajan. Subir y bajar de marcos y/o apoyos son practicas comunes pero inaceptables. Se deben usar las escaleras para superar el problema.   |
| <b>Tablones que resbalan o que se rompen</b>               | Si los tablones del andamio no tienen listones o no asegurados de otra manera, los deslizan fácilmente. También los tablones del andamio pueden romperse si están en condiciones pobres o sobrecargados. Es importante usar grados apropiados de la madera de construcción y examinar tablones antes de construirlo para asegurar que no haya áreas débiles, deterioradas, o grietas. Otro problema común es el saliente insuficiente o excesiva de tablones en su soporte. El saliente excesivo puede causar el tablón de inclinarse cuando un trabajador está parado en la porción sobresaliente. El saliente insuficiente es una causa principal de los tablones que se deslizan. |
| <b>Cargamento incorrecto o el sobrecargar</b>              | El sobrecargar causa la desviación excesiva en tablones y puede resultar en la deterioración y romperse. El sobrecargar ocurre más en el comercio de la albañilería donde los resbalones del material pueden exceder 3000 libras. Si se deja sobresalir el material la plataforma del andamio, puede causar un desequilibrio que resulta que el andamio se volteé.   |
| <b>Plataformas no completamente entablado o "cubierto"</b> | Se relaciona a lesiones no solo durante el montar y desmontar sino en el uso general del andamio.  |
| <b>Andamios sin Barandas</b>                               | Las plataformas sin barandas son un serio problema de la seguridad en la construcción. Las barandas son una medida preventiva importante de la caída no solo para las plataformas altas sino también para los bajos. Se deben instalar las barandas a lo largo de todos los lados y los extremos abiertos de plataformas. Para todas las plataformas de trabajo las barandas deben consistir en un larguero superior, un larguero intermedio, y una tabla de capellada.  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Fallo de instalar todos los componentes requeridos tales como las placas de soporte, los refuerzos</b></p> | <p>El fallo de usar todos los componentes apropiados del andamio es un serio problema de seguridad. Tratan de reducir tiempo cuando los andamios solo son algunas estructuras de altura. Con demasiada frecuencia no se instalan las placas de soporte, los refuerzos, los dispositivos apropiados de asegurar (tales como grilletes "banana" o trenza "pigtailes" en los pernos (la visas) de los andamios de estructura, y las relaciones adecuadas). Los trabajadores que montan (construyen) el andamio deben tener todos los componentes necesarios, y deben usarlos para asegurar que el andamio sea seguro.</p>   |
| <p><b>Mover los andamios del balanceo en la vecindad de cables eléctricos aéreas</b></p>                         | <p>La falta de mantener distancias seguras de líneas eléctricas mientras que se mueva los andamios es un problema importante. Antes de tratar de mover andamios del balanceo en áreas abiertas de aire libre, compruebe la ruta cuidadosamente para asegurarse de que no hay cables de arriba en la vecindad inmediata. El desmontar parcial puede ser necesario en algunas situaciones para asegurarse que el andamio hará las separaciones seguras requeridas de líneas eléctricas de arriba. Alzar el material del andamio por la carretilla elevadora u otros medios mecánicos requiere el planeamiento cuidadoso y se debe evitar en la vecindad de líneas eléctricas. El transporte de andamios ya erigidos por la carretilla elevadora, particularmente en la construcción residencial, ha sido la causa de muchos contactos eléctricos - es algo peligroso. Trabajadores que manejan los materiales o el equipo mientras trabajan en la plataforma debe también tomar cuidado para evitar el contacto eléctrico.</p> |
| <p><b>Mover los andamios móviles (rodantes) con trabajadores en la plataforma.</b></p>                           | <p>Mover el andamio de balanceo con los trabajadores en la plataforma los andamios móviles del balanceo puede ser peligroso. Cada trabajador debe ser atado con un arnés y acollado del cuerpo entero donde no es práctico que baje trabajadores, y el andamio tiene más de 10 pies de altura. Se deben unir las cuerdas de salvavida a un punto de anclaje menos del andamio. Los huecos, las hondonadas, los bordillos, etc. son causas para voltear los andamios mientras se mueven. En algunas jurisdicciones se prohíbe el movimiento de un andamio con los trabajadores en la plataforma si la plataforma excede una altura específica.</p>  |

Fuentes: Center to Protect Workers' Rights (CPWR), Scaffold Safety Hazard Alert, 2004, [www.cpwr.com](http://www.cpwr.com).  
 Construction Safety Association of Ontario Canada, Construction Health and Safety Manual, 2003, [www.csao.org](http://www.csao.org).  
 Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.



### 3. Andamios de Base

El andamio de estructura estándar representado abajo es más usado en la construcción. Los pasamanos de la escalera se extiende 3 pies sobre la plataforma, están inclinados correctamente y asegurado a la estructura del andamio. En algunos sistemas, se construyen los peldaños de la escalera en los marcos de los extremos. Estas escaleras no son apropiados para las torres altas del andamio. Se equipan otros modelos con las escaleras que se unen a los marcos de los extremos. Los andamios en exceso de 30 pies deben tener escaleras incorporadas con plataformas de descanso (reposo).

La mayoría de ventajas del andamio de marco son simples al construir (edificar) y los trabajadores empleados en la industria de construcción son familiarizados con su uso. Sin embargo, se deben usar todas las partes. El fallo de instalar cualquiera de los componentes, tales como reforzamiento y placas de soporte, aumenta el riesgo de accidentes.



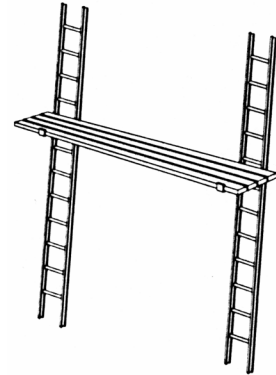
### Construcción Residencial

Los tipos de andamios de base más comunes que se usan para la construcción residencial incluyen:

#### Andamio de Palometa en Escalera

Los requisitos de la OSHA:

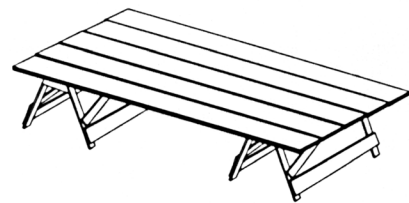
- Las plataformas no deben exceder 20 pies de altura
- Todas las escaleras que se usan para apoyar andamios de palometa en escalera deben satisfacer los requisitos de la Subparte X, Escaleras y Escaleras Portátiles
- No se puede usar las escaleras hechas en el trabajo para apoyar andamios de palometa en escalera
- Se debe diseñar y construir la palometa en escalera para solamente aguantar los largueros laterales y peldaños de la escalera portátil
- Se deben colocar, sujetar, o equipar las escaleras que apoyan palometas en escalera con dispositivos para evitar el deslizarse
- No se deben conectar una a otra las plataformas del andamio



#### Andamio de Caballete

Los Requisitos de la OSHA:

- No se deben construir los andamios a más de dos filas (gradas) o 10 pies de altura, cualquier que sea menos
- Cuando usted arregla en gradas los caballetes, coloque cada caballete directamente sobre el caballete en la grada de abajo
- Se deben clavar o asegurar de otra manera las patas de cada caballete para evitar el desplazamiento
- Se debe crucetar cada grada



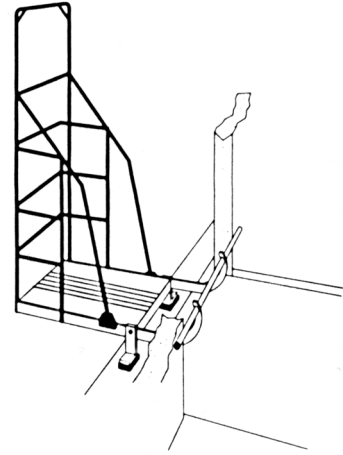
(continuación)

### 3. Andamios de Base (continuación)

#### Andamio de Palometa en Ventana

Los Requisitos de la OSHA:

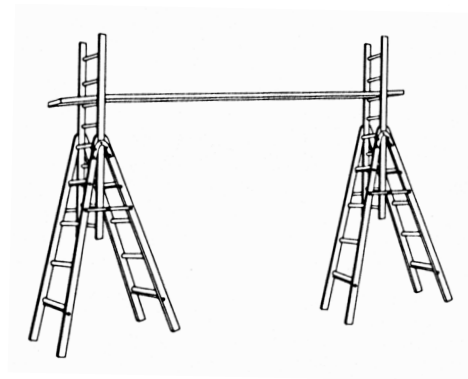
- Se deben unir los andamios seguramente a la abertura de la ventana
- Use al andamio para trabajar solamente en la abertura de la ventana con la cual se coloca el gato
- No use los gatos de la ventana para apoyar los tabloncillos colocados entre un gato de la ventana y otro



#### Andamio de Escalera de Caballete

Los Requisitos de la OSHA:

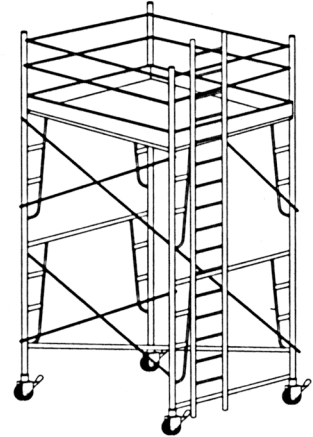
- Las plataformas del andamio no deben ser más altas que el peldaño o pata de la escalera segundo más alto que soporta a la plataforma
- Todas las escaleras que se usan conjuntamente con andamios en escalera de paso, plataforma, y caballete deben satisfacer los requisitos pertinentes de la Subparte X, de Escaleras y de Escaleras Portátiles
- No use las escaleras hechas en el trabajo
- Se deben colocar, sujetar, o equipar las escaleras que apoyan los andamios de escaleras de pata, plataforma, y caballete con los dispositivos para evitar deslizarse.
- No se deben conectar uno a otro los andamios



### Andamios Rotantes

Los Requisitos de la OSHA:

- Usa los apoyos de la cruz, horizontales, o bases diagonales para evitar que los andamios se derrumben y para asegurar a miembros verticales
- Los andamios deben ser verticales, llanos, y ajustados
- Todas las conexiones de base deben ser aseguradas
- Trabe los echadores y las ruedas para prevenir el movimiento del andamio
- Cuando usted usa la fuerza manual para mover un andamio, aplique la fuerza tan cerca de la base que sea posible, pero de más de 5 pies sobre la superficie de soporte
- No use las carretillas elevadoras, los carros, los vehículos de motor similares, o los motores adicionales para elevar un andamio a menos que se diseñe el andamio específicamente para ser usado así
- Estabilice los andamios para que no se inclinen cuando se muevan
- No se pueden extender las plataformas de las bases del andamio de base sin estructuras del mástil lateral o dispositivos equivalentes
- Usa los gatos del tornillo o medios equivalente de nivelar el andamio
- Se deben asegurar los vástagos del echador y los vástagos de la rueda en piernas del andamio
- Antes de mover un andamio, asegurese que cada trabajador en el andamio está enterado del movimiento



## 4. Inspeccionar los Andamios Antes que Empiece su Tarea

Antes de usar un andamio este seguro de examinarlo y también este seguro que las condiciones atmosféricas no provoquen riesgos. En corto, usted no puede trabajar sobre un andamio en vientos fuertes o una tormenta. La OSHA dice que no se debe trabajar sobre un andamio que tenga hielo o nieve en él — a menos de conseguir hielo o nieve del andamio.

| <b>Un Andamio Seguro:</b>           |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Debe tener acceso seguro: escaleras interna o escaleras portátil construidas en o unidas al marco. No suba el enmarcar del andamio |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Debe ser una zapata estable y firme: por lo menos bases de madera de 2x10x10 pulgadas cuando este establecido en el suelo          |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Debe ser recto, llano, cuadrado, y rígido en todas las direcciones   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Debe tener refuerzo diagonal   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Debe ser asegurado al edificio con relaciones fuertes  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Deben tener barandas robustas en todos los lados y los extremos abiertos   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Debe tener largueros superiores de 42 a 45 pulgadas sobre la plataforma  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Debe ser completamente entablado de un lado al otro con los tablones estructurales en buenas condiciones de 2x10                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Debe tener tablones que extienden de por lo menos 6 pulgadas y no más de 18 pulgadas sobre las ayudas                              |

Fuentes: Center to Protect Workers' Rights (CPWR), Scaffold Safety Hazard Alert, 2004, [www.cpwr.com](http://www.cpwr.com). Construction Safety Association of Ontario Canada, Construction Health and Safety Manual, 2003, [www.csa.org](http://www.csa.org). Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and

## 5. Placas de Soporte, Gatos de Tornillo, Umbrales y una Fundación Sólida


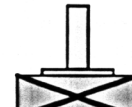

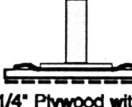
Se debe usar las placas de soporte y los gatos de tornillo ajustables si el andamio está afuera en el terreno desigual o dentro en una superficie llana y lisa. Los andamios construidos en cualquier tipo de tierra deben tener un durmiente.

### Los Durmientes

Al mínimo el durmiente debe ser un tablón de 2" x 10" (del tamaño completo) y continuo bajo por lo menos dos soportes consecutivos. Los pies del andamio deben estar apoyado centralmente sobre el durmiente y el durmiente debe proyectar por lo menos 1 pie más de la base del andamio en los extremos. Se puede colocar los durmientes a lo largo de la longitud (longitudinalmente) o a través de la anchura de las armaduras. Generalmente, aumenta la capacidad de sustentación por atravesar los durmientes longitudinalmente porque él tiene más contacto con la tierra. Las placas de soporte deben ser centrados en la anchura del umbrale y clavados seguramente después de que haya erigido la primera grada.

### Fundación Sólida

Para apoyar andamios, en tierras rellenos deben ser bien condensados y nivelados. Se deben substituir la mugre y la tierra suave por grava condensada o piedra machucada. Se debe contener los terraplenes que aparecen inestables o vulnerables a la erosión por la lluvia. Si no, se debe fijar el andamio suficientemente lejos para evitar establecerse o el fallo del terraplén.

| Type of Sill  | Ground Conditions  |
|---|--|
|  <p>2" X 10" Timber</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asphalt Surface</li> <li>• Paths</li> <li>• Grass</li> <li>• Clay</li> <li>• Gravel</li> <li>• Generally Good Firm Ground</li> </ul>                  |
|  <p>3" X 12" Timber</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soft or Loose Ground</li> <li>• Made-Up Ground</li> <li>• Wet Sites</li> <li>• All Heavy Loaded Scaffolds</li> <li>• On Earth Type Surface</li> </ul> |
|  <p>1/4" Plywood</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flat Concrete</li> <li>• Level Stone</li> <li>• Steel</li> <li>• Load Bearing</li> <li>• Brick Work or Similar Work Surface</li> </ul>                |
|  <p>1/4" Plywood with a suitable material to protect the surface</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marble</li> <li>• Mosaic</li> <li>• Polished Wood</li> <li>• Linoleum</li> <li>• Carpets, Etc.</li> </ul>   |

(continuación)

## 5. Placas de Soporte, Gatos de Tornillo, Umbrales y una Fundación Sólida (continuación)

### **Umbrales**

Sobre andamios apoyados, usted debe usar las placas de soporte y los gatos de tornillo si el andamio está afuera en la tierra desigual o dentro en una superficie llana lisa. Los andamios erigidos en cualquier tipo de suelo deben tener un durmiente.

### **Tenga Cuidado de Tierra Congelada**

Tenga cuidado particular al erigir los andamios en la tierra congelada. Muchas veces la tierra que deshiela está lleno de agua, resultando en la pérdida considerable de la fuerza de sustentación. Debe tomar en cuenta el deshelar al colocar las lonas u otras cubiertas alrededor de un andamio y el recinto se calienta.

### **¡Ningún Ladrillo, Clazos, o Pedazos de Madera de Construcción Bajo de los Andamios!**

No use el bloqueo o embalar tales como ladrillos, pedazos cortos de madera, u otros materiales del desecho bajo pies del andamio o durmientes. Los bloques de ladrillos pueden romperse si se sujeta el andamio al cargamento pesado. La vibración puede causar que el bloqueo se mueva o cambie de posición, dejando sin apoyo una pierna del andamio. En tales condiciones el andamio puede derribarse cuando se aplican las cargas pesadas.

## 6. Las Barandas

Las barandas evitan que los trabajadores se caigan pero la OSHA no requiere las barandas hasta que los andamios tengan 10 pies de altura. Desafortunadamente la cantidad considerable de lesiones severas incluso las fatalidades son debido a las caídas de andamios menores de 10 pies de altura.

Algunos fabricantes recientemente han introducido las barandas temporales que pueden usar los trabajadores al montar los andamios. Se puede fijar una baranda en la posición del previo nivel y puede proporcionar al trabajador una plataforma de trabajo protegida para instalar el siguiente nivel de componentes. Cada tipo de baranda tiene un diseño y sistema único de conexión al andamio.

| <b>Los Requisitos de Baranda</b>    |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | El larguero Superior debe tener 38 a 45 pulgadas de altura   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Los largueros Superiores pueden ser de madera, metal o cable   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Los largueros Superiores deben aguantar una fuerza de 200 libras (o 100 libras en el andamio de la suspensión) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Los largueros intermedios deben ser de madera de 1 x 6 pulgadas o un material equivalente                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Las tablas de capellada deben tener por lo menos 3.5 pulgadas de altura  |

Fuentes: Construction Safety Association of Ontario Canada, Construction Health and Safety Manual, 2003, [www.csao.org](http://www.csao.org). Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.



## 7. Las Escaleras y El Acceso Seguro

Si están construidas en armaduras, unidos como componente separado, o portátiles, las escaleras son un medio importante de acceso a las plataformas del andamio. Desafortunadamente, muchas veces no se usan ni se proporcionan las escaleras adecuadas.

Un problema grande con las escaleras construidas en la estructura es que es difícil ir de la escalera a la plataforma porque a veces sobresalen demasiado los tablonés. Esto resulta en muchas lesiones que se puede superar en una de tres maneras:

- Usar componentes de la plataforma fabricados que no proyectan más allá de la ayuda
- Usar una escalera portátil donde elevaciones de la plataforma son menos de 30 pies de altura
- Usar una escalera portátil "stand off" y vertical con una jaula protectora

Usted siempre debe colocar las escaleras rectas portátil con una cuesta adecuada y asegurarlas a la estructura del andamio. Los carriles de la escalera deben extenderse a por lo menos 3 pies sobre el nivel de la plataforma para facilitar el subir y bajar. Las estaciones del descanso (reposo) deben ser tarimado en torres del andamio en los intervalos no mayores de cada 30 pies.

### **El Uso Apropiado de la Escalera**

Muchas veces ocurren las caídas cuando los trabajadores están subiendo o bajando la escalera al nivel de la plataforma. Deben estar libres las dos manos para sujetar las barandas o los carriles de la escalera. No lleve las herramientas o los materiales a mano al subir las escaleras. Lleve un cinturón de herramientas y una bolsa y mueva material arriba o abajo por la cuerda.

Siempre use el contacto de tres-puntos al subir las escaleras. Significa usar dos manos y un pie, o dos pies y una mano, para siempre mantener el contacto con la escalera. Siempre la escalera al subir y siempre mantenga su centro de gravedad entre los dos carriles de la escalera.

Fuentes: Construction Safety Association of Ontario Canada, Construction Health and Safety Manual, 2003, [www.csao.org](http://www.csao.org). Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## 8. Las Plataformas Seguras

Típicamente las plataformas para los andamios de estructura son de aluminio/chapeado o tablonos de madera. Típicamente los tablonos tienen longitudes de 8-pies o 16-pies para cubrir uno o dos huecos de 7-pies con saliente adecuada. Todas las plataformas del andamio, menos las calzadas y las plataformas usadas por los que montan y los desarmen, deben ser completamente cubierta o entablado entre los montantes delanteros y los soportes (ayudas) de la baranda.

| <b>Para Tomar En Cuenta</b>                |  |
|--|--|
| <b>Huecos de la plataforma</b>             | Se deben colocar las unidades de la plataforma para que los espacios entre las unidades no excedan una pulgada.  |
| <b>Anchuras de la plataforma y calzada</b> | Las plataformas y calzadas deben tener por lo menos 18 pulgadas de anchura. Los trabajadores pueden usar plataformas más estrechas si las áreas de trabajo son demasiada estrechas para las plataformas o calzadas de 18-pulgadas, pero deben ser protegidos contra peligros de caída por las barandas y/o sistema personal de detención de caídas.  |
| <b>Borde delantero de plataformas</b>      | El borde delantero de una plataforma del andamio no puede ser más de 14 pulgadas de la cara de una estructura a menos que se usen las barandas o sistemas personal de detención de caídas para proteger a los trabajadores contra caídas entre la estructura y la plataforma. Hay dos excepciones para este requisito: (1) la distancia delantera del borde para los andamios estabilizadores no debe ser más de tres pulgadas, y (2) los andamios que se usan para el trabajo de enyesar y tornear no pueden ser más de 18 pulgadas de la cara de una estructura. |
| <b>Longitudes de la Plataforma</b>         | Una plataforma de 10 pies o menos de longitud debe extenderse más allá de su ayuda por lo menos 6 pulgadas, pero no más de 12 pulgadas, a menos que esté guardado el exceso longitud que soporte a los trabajadores y el material sin inclinar. Una plataforma más largo de 10 pies no puede extenderse más allá de 18 pulgadas de una ayuda a menos que la longitud exceso se guarde o puede soportar a los trabajadores y el material sin inclinar.  |
| <b>Tablones Lindados</b>                   | Cuando los tablones de la plataforma se lindan para crear una plataforma larga, cada extremo lindado debe estar apogado sobre una soporte separado. Los tablones lindados se tocan de un extremo al otro en las superficies de soporte separada no se reclinan sobre uno otro.   |
| <b>Tablones traslapados</b>                | Los tablones de la plataforma que se traslapan para crear una plataforma larga deben traslapan por lo menos 12 pulgadas sobre las ayudas a menos que se claven juntos los tablones o se refrenen de otra manera para que no se muevan.   |
| <b>Pulimientos (opacos) de Pinturas</b>    | No se pueden cubrir las plataformas de madera con finales opacos, porque los finales opacos cubren defectos en la madera. Sin embargo, se puede marcar los bordes de la plataforma de madera para la identificación. Los finishes preservativos o los resistentes al deslizamiento e retardantes de incendio son aceptables mientras que el final no cubra defectos estructurales los hace difíciles de encontrar.   |
| <b>Componentes Mezclada o Modificada</b>   | No se pueden mezclar los componentes del andamio hechos por diferentes fabricantes a menos que quepan fácilmente y no cambien la integridad del andamio. No se pueden modificar los componentes hechos por fabricantes diferentes para entremezclarse a menos que apruebe una persona competente. No se puede usar juntos los componentes del andamio hechos de diferentes metales.  |

Fuente: OR-OSHA, Scaffolds, Temporary Elevated Work Platforms, Guidelines for Oregon Workers, 2003, [www.orosha.org](http://www.orosha.org) Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## 9. La Capacidad del Andamio


No se deben cargar los andamios y componentes de andamios sobre sus cargas máximas previstas o sus capacidades clasificadas. Recuerde que la carga prevista máxima para un componente depende del tipo y la configuración del andamio. Los andamios y componentes deben poder apoyar cuatro veces su máxima carga prevista —no la carga clasificada. La carga prevista incluye trabajadores, el equipo, y materiales. La carga prevista nunca debe exceder la carga clasificada a menos que el diseño esté aprobado por un ingeniero y el fabricante.

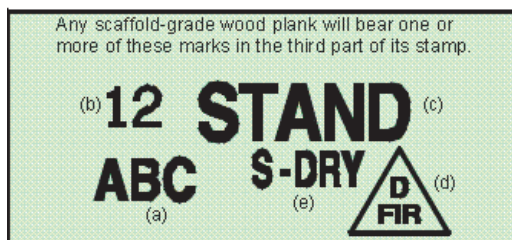
### La Distribución de la Carga

Cuando se ponen los materiales en andamios, se deben distribuir uniformemente a través de la plataforma. Se debe distribuir las cargas más pesadas a través de la plataforma y estar centrados en los montantes de los andamios.

### Andamio de Madera de Construcción del Grado Solamente para Usar

Los tablones de madera del andamio del grado son identificados para las estampillas calificando que pueden incluir:

- 12
- STAND
- ABC
- S-DRY
- 



Los tablones del andamio deben estar en buenas condiciones. Busque el daño que reduce anchura, longitud, grueso, o fuerza. Substituya los tablones dañados inmediatamente.

Fuente: OR-OSHA, Scaffolds, Temporary Elevated Work Platforms, Guidelines for Oregon Workers, 2003, [www.orsosha.org](http://www.orsosha.org) Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## 10. Andamios de Suspensión

La OSHA define un andamio de suspensión como uno o más plataformas suspendidas por las cuerdas u otros medios flexibles de una estructura aérea. Las vigas voladizas del andamio de suspensión deben poder apoyar por lo menos 4 veces la carga prevista.

| <b>Los Procedimientos de Seguridad para los Andamios de Suspensión</b> |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/>                                    | Se debe unir un andamio de suspensión al techo, a un anclaje seguro, o asegurado con los contrapesos   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                    | Las cuerdas de suspensión y el aparejo deben apoyar por lo menos 6 veces la carga prevista.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                    | Se deben unir los contrapesos a lugares seguros y fuertes en un edificio para que no se muevan   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                    | No use los contrapesos que consisten en bolsas de la arena o grava, los calzos de albañilería, o los materiales para los techos que pueden fluir o moverse |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                    | No use el equipo o los izadores de gas   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                    | Los izadores deben tener frenos automáticos para las emergencias   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                    | Se debe atar o asegurar un andamio (suspensión sencilla) de 1-punto o andamio guindola de suspensión doble (2 puntos) para evitar el oscilar               |

Varios tipos de andamios de suspensión incluyen:

### Los Andamios Colgados Interiores

Los Requisitos de la OSHA:

- Se deben suspender los andamios solamente de un techo o de otros miembros estructurales tales como vigas del techo
- Antes de montar el andamio examine a miembros de soporte de arriba tales como techos o vigas del techo
- Conecte las cuerdas de suspensión y los cables a los miembros de soporte de arriba por los grilletes, los grilletes (clips), o los guarda cabos

### Los Andamios Suspendidos de Niveles Múltiples

Los Requisitos de la OSHA:

- Se deben equipar los andamios con líneas adicionales de soporte iguales al número de puntos apoyados, tan fuerte como las cuerdas de suspensión, y estabilizado para apoyar el andamio si falla la cuerda o las cuerdas de suspensión
- No se deben unir las líneas de ayuda y cuerdas de suspensión independientes a los mismos puntos del ancladero a los mismos puntos del ancladero
- Se deben unir directamente los soportes para las plataformas al estribo de ayuda y no a cualquier otra plataforma

(continuación)

## 10. Andamios de Suspensión (continuación)

### Los Andamios Ajustables de Suspensión Múltiple

Los Requisitos de la OSHA:

- Cuando usted usa dos o más andamios, no se deben conectar uno al otro a menos que se diseñen para ser conectados, se articulan los puntos de conexión, y se clasifican correctamente los alzamientos
- Si no se usa los puentes, usted solo puede ir de una plataforma a otra cuando las plataformas son de la misma altura y están lindados
- Se deben suspender los andamios de los estabilizadores de metal, palometas, las hondas de la cuerda de alambre, o de los ganchos

### Los Andamios (Guindola) Ajustables de Suspensión Doble

Los Requisitos de la OSHA:

- Las plataformas no deben tener más de 36 pulgadas de anchura
- Se deben sujetar las plataformas seguramente a las suspensiones
- Los bloques para las cuerdas sintéticas o de fibra deben consistir en por lo menos un doble bloque y un solo bloque. Las poleas acanaladas de todos los bloques deben caber el tamaño de la cuerda usada
- Las plataformas deben ser de tipo-escalera, tipo-tabla, tipo-viga o tipo-de-metal ligero
- No conecte uno a otro los andamios de dos-puntos al levantarlos a menos que se unan las conexiones de puente y se clasifique correctamente los izadores
- Solo puede ir usted de una plataforma a otra cuando las plataformas son de la misma altura, está lindado, y usa los estribos de caminar diseñados específicamente para este propósito

## II. La Protección Contra la Caída

Cuando trabaja en un andamio de más de 10 pies sobre un nivel inferior, usted debe estar protegido contra caídas. En muchos casos el contratista tiene la opción de proteger a los trabajadores con las barandas o sistemas personales de detención de caídas. Sin embargo, se requieren las barandas y sistemas personales de detención de caídas para los andamios ajustables de suspensión de un-punto o dos-punto. En otros tipos de andamios solo permiten los sistemas personales de detención de caídas. La tabla abajo muestra la protección contra caídas requerida para varios tipos de andamios.

| <b>Protección Contra Caidas Requerido</b>                              | <b>Tipo de Andamio</b>  |
|--|---|
| <b>Sistema personal de detención de caídas</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• andamio de silla mecedora</li> <li>• andamio colgante</li> <li>• andamio para barcos</li> <li>• andamio de parihuela</li> <li>• andamio de palometa en escalera</li> </ul>                       |
| <b>Barandas</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• andamio ajustable auto-contenido cuando la plataforma es apoyada por la estructura del marco</li> <li>• calzadas ubicadas dentro de un andamio</li> </ul>  |
| <b>Sistema personal de detención de caídas y barandas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• andamio ajustable de suspensión sencilla</li> <li>• andamio ajustable de suspensión doble</li> <li>• andamio ajustable auto-contenido cuando la plataforma es apoyada por las cuerdas</li> </ul> |
| <b>Sistema personal de detención de caídas, barandas, o "grabline"</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• tablero de arrastre (tablón con listones)</li> </ul>   |
| <b>Sistema personal de detención de caídas o barandas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloquero interior en un andamio de soporte</li> <li>• todo tipo de andamios que no están implicados en esta tabla</li> </ul>   |

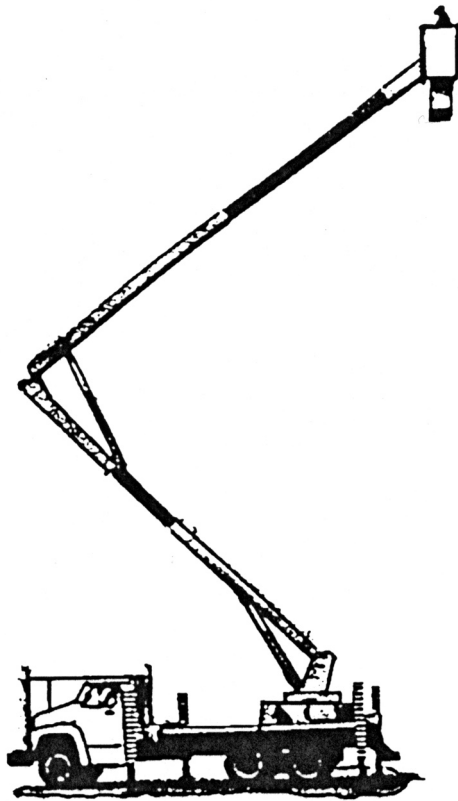
Fuente: OR-OSHA, Scaffolds, Temporary Elevated Work Platforms, Guidelines for Oregon Workers, 2003, [www.orosha.org](http://www.orosha.org)

## 12. Las Jirafas (Canastas)

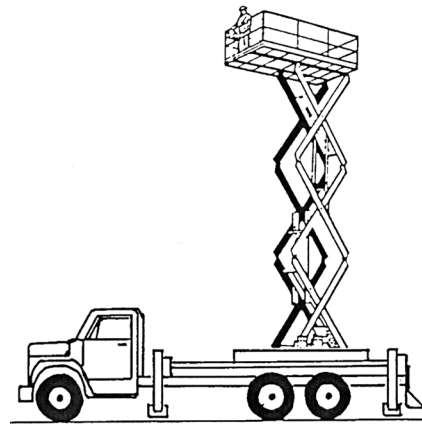
Las jirafas son plataformas elevadas de trabajo montados por vehículos o auto propulsados. Los tipos de jirafas incluyen lo siguiente:

- Plataformas de trabajo elevadas y rotadas por vehículos
- Plataformas aéreas elevados propulsado manualmente
- Plataformas de trabajo elevadas de apoyo de aguilón
- Plataformas de trabajo auto propulsadas y elevadas

### Dispositivos Aéreos de Elevación y Rotación



Plataforma Aérea Montada por Vehículo con Telescopa y Auga que Rota



Plataforma Aérea Montada por Vehículo (Tipo de Tijeras)

### Protección de Caídas por Elevaciones Aéreas

La protección contra caídas requerido para jirafas depende del tipo de elevación aérea que se usa. La tabla abajo muestra la protección contra caída aceptable para cada tipo de elevación.

| <b>Tipo de Elevación</b>                                       | <b>Protección Contra Caída Requerido</b>  |
|--|---|
| <b>Plataformas de trabajo elevadas y rotadas por vehículos</b> | Las plataformas a excepción de los cubos o las canastas deben incluir los sistemas de barandas —barandas, largueros intermedios, y tablas de capellada. Cada persona que trabaja en una plataforma de apoyo de aguilón debe usar un arnés y un acollador de cuerpo unido al aguilón o a la cesta. |
| <b>Plataformas aéreas elevadas propulsado manualmente</b>      | La plataforma debe tener una baranda de 39-45 pulgadas sobre el piso, un larguero intermedio, y los tablas de capellada de por lo menos 4 pulgadas en altura.   |
| <b>Plataformas de trabajo elevadas de apoyo de aguilón</b>     | La plataforma debe tener una baranda de 39-45 pulgadas sobre el piso, un larguero intermedio, y los tablas de capellada de por lo menos 4 pulgadas de altura. Cada trabajador en la plataforma debe usar un arnés y un acollador de cuerpo unidos al aguilón o a la plataforma.                   |
| <b>Plataformas de trabajo auto propulsadas y elevadas</b>      | La plataforma debe tener una baranda de 39-45 pulgadas sobre el piso, un larguero intermedio, y los tablas de capellada de por lo menos 4 pulgadas en altura.   |

Fuentes: OR-OSHA, Scaffolds, Temporary Elevated Work Platforms, Guidelines for Oregon Workers, 2003, [www.orosha.org](http://www.orosha.org) Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, *The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program*, 2000.



## 13. Objetos Cayendo

Cuando los objetos caen son un peligro para los trabajadores sobre andamios; deben usar los cascos duros y ser protegidos por las tablas de capellada, las mallas, los sistemas de barandas, sistemas de las redes de la ruina, las plataformas del retén, o los pabellones.

Se debe poner a lo largo del borde de la plataforma del andamio si las herramientas, los materiales, o el equipo podrían caer de un andamio y golpear a otros, el área debajo del andamio debe tener una barrera o una tabla de capellada. Cuando las herramientas, los materiales, o el equipo se llenan más arriba que el borde superior de la tabla de capellada. El revestimiento de madera o malla debe proteger a personas abajo. Además, se pueden instalar los sistemas de la baranda, los pabellones, o las plataformas del retén para conservar los materiales.

## 14. Sigue Procedimientos Seguros en Los Andamios

| <b>Lo Que Se Debe Hacer y Lo Que No Se Debe Hacer en Los Andamios</b>           |   |
|---|---|
| <b>Lo Que Se Debe Hacer</b>   | <b>Lo Que NO Se Debe Hacer</b>  |
| Esté seguro que todos los conectadores estén en lugar y completamente apretados | No permita que amontonen las herramientas, los materiales o los escombros en los andamios |
| Substituya las barandas después del cargamento o descargamento                  | Nunca tire o deje caer las herramientas, los materiales o el equipo de los andamios       |
| Use el Subir de 3-puntos  | No esté parado en los lazos   |
| Baje de los andamios móviles antes de que se muevan                             | No esté parado en las barandas o las extensiones de tablón                                |
| Lleva la ropa apropiada y la ropa protectora                                    | No se sobre-extienda fuera de las barandas  |
|   | No se monte sobre los andamios durante el cargamento y descargamento                      |
|   | No cuelgue las trampas sin la evaluación  |
|   | Nunca deje los andamios parcialmente desmontados no supervisados o etiquetados            |

Fuente: Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## Resumen

1. Un andamio es una plataforma elevada que apoya a los trabajadores y materiales.
2. Cada año, más de 60 trabajadores mueren por caídas de los andamios. Los andamios defectuosos causan casi la mitad (el 47%) de todos los accidentes y las muertes del andamio.
3. Andamios de base son simples al construir (edificar), común en la industria de construcción y los trabajadores pueden levantar los componentes manualmente. La mayoría de ventajas del andamio de marco son simples al construir (edificar) y los trabajadores empleados en la industria de construcción son familiarizados con su uso.
4. Antes de usar un andamio este seguro de examinarlo y también este seguro que las condiciones atmosféricas no provoquen riesgos.
5. En andamios de base se debe usar las placas de soporte y los gatos de tornillo ajustables si el andamio está afuera en el terreno desigual o dentro en una superficie llana y lisa. Los andamios construidos en cualquier tipo de tierra deben tener un durmiente. Nunca use ladrillos, pedazos cortos de madera, u otros materiales del desecho bajo pies del andamio o durmientes.
6. Las barandas evitan que los trabajadores se caigan pero la OSHA no requiere las barandas hasta que los andamios tengan 10 pies de altura. Desafortunadamente la cantidad considerable de lesiones severas incluso las fatalidades son debido a las caídas de andamios menores de 10 pies de altura.
7. Muchas veces ocurren las caídas cuando los trabajadores están subiendo o bajando la escalera al nivel de la plataforma. Deben estar libres las dos manos para sujetar las barandas o los carriles de la escalera. No lleve las herramientas o los materiales a mano al subir las escaleras. Lleve un cinturón de herramientas y una bolsa y mueva material arriba o abajo por la cuerda. Siempre use el contacto de tres-puntos al subir las escaleras.

8. Todas las plataformas del andamio, menos las calzadas y las plataformas usadas por los que montan y los desarman, deben ser completamente cubierta o entablado entre los montantes delanteros y las ayudas de la baranda.
9. No se deben cargar los andamios y componentes de andamios sobre sus cargas máximas previstas o sus capacidades clasificadas. Los andamios y componentes deben poder apoyar cuatro veces su máxima carga prevista —no la carga clasificada. La carga prevista incluye trabajadores, el equipo, y materiales. La carga prevista nunca debe exceder la carga clasificada a menos que el diseño esté aprobado por un ingeniero y el fabricante.
10. La OSHA define un andamio de suspensión como uno o más plataformas suspendidas por las cuerdas u otros medios flexibles de una estructura aérea. Las vigas voladizas del andamio de suspensión deben poder apoyar por lo menos 4 veces la carga prevista.
11. Cuando trabaja en un andamio de más de 10 pies sobre un nivel inferior, usted debe estar protegido contra caídas. En muchos casos el contratista tiene la opción de proteger a los trabajadores con las barandas o sistemas personales de detención de caídas. Sin embargo, se requieren las barandas y sistemas personales de detención de caídas para los andamios ajustables de suspensión de un-punto o dos-punto. En otros tipos de andamios solo permiten los sistemas personales de detención de caídas.
12. Las jirafas son plataformas elevadas de trabajo montados por vehículos o auto propulsados. La protección contra caídas requerido para jirafas depende del tipo de elevación aérea que se usa.
13. Los trabajadores sobre andamios deben usar los cascosduros y ser protegidos por las tablas de capellada, las mallas, los sistemas de barandas, sistemas de blas redes de la ruina, las plataformas del retén, o los pabellones.



## Evaluación: Seguridad del Andamio

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad para usted y sus compañeros de trabajo?

Por favor circule un número.

| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad Es Muy Importante |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "X" al lado de la hoja de información que usted piensa es la más importante.

|  |  |
|--|--|
| 1. ¿Qué es un Andamio?   | 8. Las Plataformas Seguras                       |
| 2. Las Fatalidades del Andamio   | 9. La Capacidad del Andamio                      |
| 3. Andamios de Base  | 10. Andamios de Suspensión                       |
| 4. Inspeccionar los Andamios Antes que Empiece su Tarea                  | 11. La Protección Contra la Caída                |
| 5. Placas de Soporte, Gatos de Tornillo, Umbrales y una Fundación Sólida | 12. Las Jirafas (Canastas)                       |
| 6. Las Barandas  | 13. Objetos Cayendo                              |
| 7. Las Escaleras y El Acceso Seguro                                      | 14. Sigue Procedimientos Seguros en Los Andamios |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante?

Por favor circule un número.

| Punto Más Importante en el Resumen |     |     |    |     |
|------------------------------------|-----|-----|----|-----|
| 1.                                 | 2.  | 3.  | 4. | 5.  |
| 6.                                 | 7.  | 8.  | 9. | 10. |
| 11.                                | 12. | 13. |    |     |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



---



## Actividad 9: Herramientas Manuales y Mecánicas

**Propósito:**

Aprender a reducir los riesgos de lesiones producidas por herramientas manuales y mecánicas en el trabajo.

Esta Actividad tiene dos tareas.



## Tarea 1

En sus grupos repasen las Hojas de Información 1-7 en las páginas 250-259. Después, llenan la hoja de Herramientas Mecánicas y Manuales abajo de acuerdo con las hojas de información y su propia experiencia.

| <b>Hoja de Herramientas Mecánicas y Manuales</b>   |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>Cómo llenar la hoja:</b>  |   |   |   |
| <b>Columna I:</b> Ponga una marca al lado de los tipos de herramientas que usted usa en sus trabajos.                                      |   |   |   |
| <b>Columna II:</b> Ponga una marca al lado de los tipos de herramientas que le hay causado lesiones a usted o a sus compañeros de trabajo. |   |   |   |
| <b>Columna III:</b> Use las hojas de información y su propia experiencia para explicar cómo se pudiera haber prevenido la lesión.          |   |   |   |
|  | <b>Columna I</b>  | <b>Columna II</b>   | <b>Columna III</b>  |
| Tipo de Herramienta  | Herramientas que Usted Usa en Trabajos<br>( <input checked="" type="checkbox"/> ) | Herramientas que causaron lesiones<br>( <input checked="" type="checkbox"/> ) | Para cada tipo de herramienta que causó una lesión, explique qué sucedió y cómo se pudiera haber prevenido la lesión? |
| <b>Manual</b><br>(véase la Hoja de Información 1)  |   |   |   |
| <b>Eléctrica</b><br>(véase la Hoja de Información 3)   |   |   |   |
| <b>Accionadas por Cartucho de Polvora</b><br>(véase la Hoja de Información 4)  |   |   |   |
| <b>Neumática</b><br>(véase la Hoja de Información 5)   |   |   |   |
| <b>Hidráulica</b><br>(vea la Hoja de Información 6)  |   |   |   |
| <b>Combustible Líquido</b><br>(véase la Hoja de Información 7)   |   |   |   |

## Tarea 2

En sus grupos repasen las Hojas de Información 8-11 en las páginas 260-265. Después, usando las Hojas de Información y su propia experiencia contesten las siguientes preguntas.

### Preguntas:

1. Se le ha contratado a usted para operar una amoladora "Porter Cable." ¿Usted necesita la protección de oído? ¿Por qué o por qué no?
2. ¿Al operar una amoladora, necesita la protección de ojo? ¿Por qué o por qué no?

3. Antes de usar la amoladora usted ve lo siguiente:

Un **interruptor de control** en la amoladora está pegado en una posición "prendida" y la única manera de apagarla es por quitar el enchufe de la conexión eléctrica del receptáculo.

Faltan las **guardas protectoras** y **la rueda de la amoladora** parece agrietado.

¿Qué haría usted?

## I. Peligros de las Herramientas Manuales

Entre las herramientas manuales encontramos objetos tan diversos como las hachas y las llaves para roscas. Los mayores peligros de las herramientas de mano son resultado del uso y del mantenimiento indebido. Por ejemplo:

- Si se usa un cincel como destornillador, la arista del cincel puede romperse y golpear al usuario u otros trabajadores
- Si una herramienta, tal como un martillo o un hacha, lleva un mango de madera flojo, astillado, o agrietado, la cabeza de la herramienta puede salir volarndo y pegar al usuario o a otros trabajadores en los alrededores
- Si se sueltan las quijadas de una llave para rosca, ésta puede deslizarse
- Si las herramientas del impacto tales como cinceles, cuñas, o pernos de deriva tienen cabezas engordadas, en forma de hongo, son susceptibles de quebrar con el impacto, esparciendo fragmentos agudos hacia el usuario u otros trabajadores

Se debe usar el equipo de protección personal (PPE) tal como gafas y guantes para protegerse de los peligros que se podría encontrar cuando usa las herramientas de mano.

## 2. Peligros de Las Herramientas Mecánicas

Se distinguen los tipos de herramientas mecánicas según su fuente de energía:

- Eléctrica
- Actuado de Polvo
- Neumática
- Hidráulico
- Combustible Líquido

Las herramientas mecánicas son extremadamente peligrosas si no se usan correctamente. Deben ser equipadas con guardas e interruptores de seguridad.

| <b>Precauciones Generales para Herramientas Mecánicas</b> |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/>                       | Nunca lleve una herramienta por el cable ni la manguera .  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                       | Nunca desconecte las herramientas de la toma de corriente tirando del cable.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                       | Mantenga los cables y mangueras alejados de calor, aceite, y bordes filudos.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                       | Desconecte las herramientas antes de mantenerlas y limpiarlas, y al cambiar accesorios tales como láminas, espigas, y cortadores.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                       | Aleje a toda persona no involucrada con el trabajo a una distancia segura del área de trabajo.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                       | Sujete el material que trabaje con abrazaderas o tornillos, liberando sus manos para operar la herramienta.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                       | Evite un arranque accidental. Mientras cargue una herramienta enchufada no ponga los dedos en el botón del interruptor.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                       | Mantenga las herramientas con cuidado; manténgalas filudas y limpias para un mejor funcionamiento. Siga las instrucciones en el manual del usuario para lubricar y cambiar los accesorios. |
| <input checked="" type="checkbox"/>                       | Ponga atención a su posición parandose con buen equilibrio en un sitio firme y despejado al operar las herramientas eléctricas.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                       | Use ropa apropiada para la tarea. La ropa floja, las corbatas, o la joyería pueden atorarse en piezas móviles.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                       | Retire de uso toda herramienta eléctrica portátil dañada y márquelas con una etiqueta que diga: "No use."  |

### 3. Herramientas Eléctricas

Las quemaduras y las descargas eléctricas están entre los más serios peligros de las herramientas eléctricas. Las descargas eléctricas, pueden provocar el paro cardíaco. En ciertas condiciones, hasta pequeñas cantidades de corriente eléctrica pueden provocar la fibrilación cardíaca y hasta la muerte. Una descarga también provocar la caída de un operario que trabaje en alturas, ocasionando lesión o muerte.

#### **Use Cable de Tres Alambres Con Conexión a Tierra**

Para reducir los riesgos de descargas y quemaduras, las herramientas eléctricas deben de llevar un cable de tres alambres con una conexión a tierra. Conviene enchufarlas en una toma de corriente con conexión a tierra, que debe de ser de aislamiento doble. Conviene accionarlas mediante un transformador de aislamiento de baja tensión. El cable de tres alambres consiste en dos conductores que llevan la corriente y un conductor que sirve de conexión a tierra. Siempre que se usa un adaptador para acomodar una toma de corriente de dos entradas, debe de asegurarse de que el alambre del adaptador este conectado a tierra. Nunca se debe quitar la tercera salida del enchufe.

### Herramientas Doble-Aisladas

Hay herramientas disponibles de doble aislamiento que proporcionan una protección contra descargas eléctricas aún sin una conexión a tierra de tercer-cable. Las herramientas dobles-aisladas, llevan una capa interna de aislamiento protector que aísla totalmente la cubierta externa.

En la industria de construcción se debe de proteger las herramientas eléctricas por interruptores del circuito o por un programa garantizado de conducción a tierra para todo el equipo.

| <b>Buen y Mal Uso de las Herramientas Eléctricas</b> |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Utilice las herramientas eléctricas conforme a sus límites de diseño.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Use guantes y calzado de seguridad adecuados al operar herramientas eléctricas.                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Guarde las herramientas eléctricas en un lugar seco cuando no las usa.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | No utilice las herramientas eléctricas en lugares húmedos o mojados a menos que estén aprobadas para ese propósito. |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Mantenga bien iluminadas las áreas de trabajo al operar las herramientas eléctricas.                                |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Asegúrese de que los cables de las herramientas eléctricas no presenten peligro de tropezón.                        |

## 4. Herramientas Accionadas por Cartucho de Pólvora

Las herramientas accionadas por cartucho de pólvora se disparan como un arma de fuego. Se usan para disparar un sujetador en los materiales duros tales como concreto, acero blando, o albañilería. Se les debe tratar con mucho cuidado. Son tan peligrosos que únicamente los deben de utilizar obreros con formación especial. El operario capacitado debe seleccionar la clase de carga — de alta o baja velocidad—adecuada a la herramienta y capaz de realizar la tarea sin fuerza excesiva.

| <b>Peligros de Herramientas Accionadas por Cartucho de Pólvora</b> |   |
|--|---|
| <b>Peligro</b>   | <b>Descripción</b>  |
| Proyección de Partículas   | Al impacto, los materiales pueden romperse, volarse o desprenderse. Esto sucede a menudo cuando se tiran los sujetadores muy cerca de las esquinas de la mampostería o del cemento o cuando pegan en los materiales tales como azulejo, azulejo hueco, o mármol fino.   |
| Rebote   | Generalmente resulta cuando no se sostiene la herramienta perpendicular a la materia prima, o cuando el sujetador alcanza un material particularmente duro tal como acero endurecido o piedra. Siempre compruebe la materia prima para asegurarse de que pueda aceptar con seguridad el sujetador.                    |
| Ruido  | Las herramientas accionadas por cartucho de pólvora producen un sonido extremo al dispararlas. Los operarios y otros al rededor deben usar protección del oído – especialmente cuando se utilice la herramienta en un espacio confinado.  |
| Esguinces y Tensiones  | Estas lesiones generalmente resultan del uso repetitivo de la herramienta en posiciones incómodas, encogidas, o desequilibradas. Los operarios deben tratar de trabajar en posición equilibrada sobre una superficie sólida.  |
| Explosiones  | Siempre existe el riesgo de explosión o incendio cuando se usa las herramientas en atmósferas contaminadas por vapores, nieblas, o polvos inflamables. Es imprescindible la ventilación de tales áreas, incluso por dispositivos mecánicos si fuera necesario.  |
| Traspaso del objetivo  | Cuando el material al que se dispara no ofrece la resistencia adecuada, puede el sujetador atravesarlo y salir volando por el otro lado. De penetrar paredes, pisos o techos donde otros trabajan, presenta un grave peligro. Áreas detrás, debajo, y alrededor del material, si las hay, deben de estar desocupadas. |

Fuentes: OSHA Publication 3080, Hand and Power Tools, 2002. Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

| <b>Buen y Mal Uso de Herramientas Accionadas por Cartucho de Pólvora</b> |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/>                                      | No las utilice en una atmósfera explosiva o inflamable.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                      | Revise la herramienta antes de usarla para determinar que está limpia, que todas las piezas móviles funcionan libremente, y que el barril está libre de obstrucciones y tiene las pantallas, guardas y los accesorios apropiados recomendados por el fabricante. |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                      | Deje la herramienta sin cargar hasta utilizarla.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                      | No deje una herramienta cargada desatendida, especialmente donde estaría al alcance de las personas no autorizadas.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                      | Nunca apunte la herramienta hacia cualquier persona.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                      | Mantenga las manos alejadas del extremo del barril.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                      | No dispare los sujetadores hacia ningún material que pudiera permitir que los sujetadores pasaran a través de ello.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                      | No dispare los sujetadores hacia ningún material muy duro ni muy frágil que podría volarse o hacer rebotar los sujetadores.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                      | Siempre utilice una guía de alineación al tirar a los sujetadores hacia agujeros existentes.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                      | Al hacer uso de una herramienta de alta velocidad, no meta los sujetadores más de 3 pulgadas (7.62 cm) de un borde o de una esquina de ladrillo o cemento que no tenga apoyo.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                      | Al hacer uso de una herramienta de alta velocidad, no meta los sujetadores en acero menos de 1/2-inch (1.27 cm) de un borde de una esquina sin apoyo sin utilizar un dispositivo protector o una plantilla especial.   |



## 5. Herramientas Neumáticas

Hay varias clases de herramientas accionadas por aire comprimido (herramientas neumáticas). Son rápidos, poderosos, e ideal para tareas repetitivas tales como clavar grandes paneles de techos y romper el concreto. Un compresor, accionado por un motor eléctrico o de combustible, suministra el aire a las herramientas.

Entre las herramientas neumaticas:

- rotomartillos
- martillos de despedazar
- taladros
- esmeriladoras
- lijadoras
- engrapadoras
- pistolas de clavar
- llaves
- clavadoras de afilerillo
- montacargas
- inyectores de aire
- sierras
- amoladoras
- herramientas de impacto
- rociadores

| Peligros de las Herramientas Neumáticas |  |
|---|--|
| Peligro                                 | Descripción  |
| Embolia de Aire                         | Éste es el peligro más serio, pues puede provocar la muerte. Si el aire comprimido de una manguera o de un inyector entra por un corte en la piel, por pequeña que sea, se puede formar una burbuja en la circulación sanguínea la cual puede resultar mortífera.  |
| Daños Físicos                           | El aire comprimido dirigido hacia el cuerpo fácilmente provoca lesiones –incluso a los ojos y a los oídos.   |
| Disparo de Partículas                   | Si se usa el aire comprimido a 40 libras por pulgada cuadrada 40lb/in <sup>2</sup> (2.81kg/cm <sup>2</sup> ) para limpiar, polvo, esquirlas metálicas o virutas de madera, pueden hacer volar estas paritculas a velocidades de hasta 70 mph, lo cual les da una fuerza suficiente para atravesar la piel. |

| <b>Buen y Mal Uso de las Herramientas Neumáticas</b> |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Conviene operar los motores de combustible al aire libre o en sitios con buena ventilación para evitar la acumulación de monóxido de carbono. Tenga siempre un extinguidor de incendios junto al combustible líquido.                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Al trasladar los compresores en la obra, pida ayuda o utilice dispositivos mecánicos para evitar lesionarse la columna.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | El uso de aire comprimido para desmoldear trabajos ha ocasionado lesiones del ojo. Siempre use gafas protectoras y respiradores.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Siempre sujete el acoplamiento de las mangueras usando alambres o sujetadores de seguridad para evitar que la manguera se suelte con un movimiento repentino de látigo. Omita estos dispositivos solo si utiliza acoplamientos de interruptor automático. |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Las mangueras de aire comprimido se deben situar de forma que no se tropiece con ellas, ni que puedan ser dañadas por vehículos que pasen por encima.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Reemplace almohadillas absorbentes (tampones de absorción). El exceso de vibración de la herramienta puede dañar los nervios de los dedos, manos u otras partes del cuerpo. A esto se le llama "síndrome de dedos blancos", o síndrome de Raynaud.        |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Algunas herramientas como martillos y taladros de impacto producen altos niveles de decibelios. Siempre use el PPE adecuado para la protección de los oídos.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Nunca intente burlar los dispositivos de seguridad.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Mantenga las manos afuera del punto de descarga – sobre todo de las clavadoras.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Mantenga parejas las velocidades de discos de sierras, amoladoras y otras piezas rotativas con la velocidad de la herramienta. Una rotación impareja puede dañar el disco, despedir fragmentos y lesionar al operario.                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | No utilice la manguera de aire comprimido para limpiar el polvo de las ropas. Se han producido lesiones graves en los ojos, oídos y boca.   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Apaga la presión a las mangueras cuando el sistema no está en uso.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Nunca doble la manguera para cortar el aire cuando se cambie la herramienta o sus accesorios. Hay que cortar la fuente de alimentación.   |

Fuentes: OSHA Publication 3080, Hand and Power Tools, 2002. Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## 6. Herramientas Hidráulicas

Hay varias clases de herramientas accionadas por fluidos hidráulicos. Las herramientas hidráulicas son accionadas por un líquido (aceite o agua) bombeada a través de una manguera bajo alta presión. Uno de los peligros mayores de las herramientas hidráulicas es el producirse un escape en la manguera o alrededor de las guarniciones de la herramienta. Se han dado casos de los trabajadores que intentaron “tapar” estos agujeros con el dedo o la mano, por la alta presión el líquido, el aceite les penetró la piel.

Conviene controlar las herramientas hidráulicas para detectar escapes, grietas o vueltas (torceduras) y para comprobar la seguridad de todas las conexiones. En el empleo de las herramientas hidráulicas nunca sobrepase las indicaciones del fabricante con respecto a las presiones correctas para las mangueras, válvulas, tubería filtros, y otras guarniciones.

### **Cuándo Usar El Líquido Hidráulico Aislador**

Las secciones aisladas de camiones de torre de perforación, o de ascensores hidráulicos, así como las herramientas utilizadas hidráulicas utilizadas en trabajos sobre o alrededor de líneas de energía. Requieren el uso de fluidos hidráulicos de tipo aislador.

### **Incendios**

En el uso de las herramientas mecánicas hidráulicas el incendio es otra preocupación importante. Para reducir el riesgo de fuego el líquido usado en herramientas eléctricas hidráulicas debe ser de tipo resistente a fuego debidamente aprobado y que conserva además sus características de operación en temperaturas extremas.

## 7. Herramientas de Combustible Líquido

Las herramientas de combustible líquido generalmente son alimentadas con gasolina. Los vapores del combustible constituyen uno de los más serios peligros asociados con el uso de herramientas accionadas por la combustión, ya que pueden encenderse o estallar y el humo del escape es también peligroso. Para el manejo, transporte, y almacenamiento se debe contar con envases aprobados para líquido inflamable, y respetar los procedimientos correspondientes a ellos.

Las herramientas operadas de combustible incluyen:

- Sierras de albañilería
- Sierras de Concreto
- Motosierras
- Limpiadoras de alta presión
- Desmalezadoras
- Orilladoras
- Cortasetos

**Procedimientos Apropriados Para las Herramientas de Combustible Líquido**  
Antes de llenar el tanque de la herramienta, el usuario debe apagar el motor y permitir que se enfríe para prevenir la ignición accidental de vapores peligrosos. Cuando se usa la herramienta dentro de un área cerrada, se debe garantizar una ventilación adecuada y/o los respiradores apropiados por ejemplo, los de suministro atmosférico para evitar respirar el monóxido de carbono. Conviene tener los extinguidores de incendio disponibles en el área.

### **PPE**

Se debe usar el equipo de protección personal de los ojos y del oído al operar las herramientas de combustible líquido.

## 8. Guardas

Las piezas móviles expuestas de las herramientas mecánicas deben de llevar las guardas adecuados. Las correas, los engranajes, los ejes, las poleas, los piñones, los husos, los tambores, los volantes, las cadenas, u otras piezas recíprocas, rotativas móviles del equipo deben de llevar sendos guardas.

Los protectores de la máquina deben ser proporcionados para proteger al operario y a otros de lo siguiente:

- Punto de la operación
- Piezas rotativas
- Entradas de materiales entre piezas rotativas
- Proyección de virutas y chispas

Nunca se deben quitar los guardas mientras se accione una herramienta. Las sierras circulares y portátiles cuyo cuchillo divisor mida de 2 pulgadas (5.08 centímetros) en diámetro o más requieren guardas. La carcasa superior debe cubrir el cuchillo divisor entero de la sierra. El protector inferior retractable debe cubrir los dientes de la sierra, excepto donde hace el contacto con el material del trabajo. El protector inferior debe volver automáticamente a su posición cuando la herramienta se retira del material de trabajo.

## 9. Controles e Interruptores de Operación

Se deben equipar las herramientas mecánicas de mano con un interruptor o control de presión constante que apague la energía cuando se quita la presión. Estas herramientas se pueden equipar con un control de seguridad que se puede fijar en posición de encendido que permita al operario apagar el interruptor solo con el toque del mismo dedo.

### Herramientas Eléctricas Que Requieren Un Interruptor de Presión Constante o Control de Apagado

- |   |   |
|---|---|
| • lijadores de banda  | • taladros  |
| • sierras de reciprocación  | • rotomartillos   |
| • sierras de sable  | • clavadoras  |
| • sierras de voluta   | • Esmeriladoras horizontales, verticales, y de ángulo cuyo disco es mayor de 2 pulgadas de diámetro (5cm) |
| • Sierra caladora con la hoja de sierra mayor de 1/4-pulgada de anchura | • lijadoras de disco con disco mayor de 2 pulgadas (5 cm)   |
| • otras herramientas parecidas  |   |

Las siguientes herramientas deben de estar dotadas de un interruptor positivo de control un interruptor de presión constante o de un control de apagado:

- las lijadoras de disco con disco de 2 pulgadas o menos en diámetro
- las amoladoras con disco de 2 pulgadas o menos en diámetro
- lijadoras diamantadas rebajadoras, cepilladoras, condensadores de ajuste laminados, recortadoras de chapas, esquileos, y sierras de la voluta
- sierras caladora, y sierras de sable y voluta con la hoja de sierra 1/4-pulgadas (0.6cm) o menos en diámetro

Se recomienda el interruptor de control de presión constante como primera opción. Se requiere el interruptor de presión constante para: las herramientas eléctricas manuales tales como: sierras circulares cuya hoja de sierra sea mayor de 2 pulgadas, motosierras, herramientas de impacto cuyo diseño no permita sujetar.

Fuentes: OSHA Publication 3080, Hand and Power Tools, 2002. Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000.

## 10. Herramientas Portátiles de Disco Abrasivo

Para evitar la proyección de fragmentos en el uso de herramientas de disco abrasivo (lijadoras, amoladoras, cortadoras, cepillos o pulidoras) la herramienta debe de estar dotada de guardas que:

1. Cubran el extremo del eje, la tuerca, y los bordes
2. Mantenga la alineación correcta del disco
3. No exceda la fuerza de las cerraduras

Antes de montar un disco abrasivo, debe ser examinada minuciosamente para detectar cualquier daño y para garantizar de que está libre de grietas o defectos. Se le practicará sin fallar la prueba del sonido o de campanada para garantizar la ausencia de grietas o defectos.

### **La Prueba de Campana Para Disco Abrasivo**

Para comprobar una rueda abrasiva, golpee suavemente la rueda con un instrumento liviano que no sea metálico. Si suena rota o muerto, no la use. Al tocar una rueda estable e indemne, ésta debe producir un sonido de campana metálica.

**Reduzca el Riesgo de Grietas**

Para evitar que una rueda abrasiva se agriete, debe caber libremente sobre el eje. Se debe apretar bastante la tuerca al eje para sostener la rueda en lugar sin torcer el borde. Siempre siga las recomendaciones del fabricante que aparecen en el disco y asegúrese de que la velocidad del eje de la máquina no exceda la velocidad máxima indicada.

**Reduzca el Riesgo de la Desintegración al Arrancar**

Un disco abrasivo puede desintegrarse o estallarse durante el arranque. Permita que la herramienta alcance la velocidad de funcionamiento antes de moler o cortar. El operario no debe colocarse en la dirección de rotación de la rueda mientras no alcance la velocidad de funcionamiento.

**Amoladoras Portátiles**

Las herramientas amoladoras portátiles deben de llevar las guardas necesarios para proteger a los trabajadores no solamente contra la superficie móvil del disco, sino también contra la proyección de fragmentos en caso de la fractura del disco.

Al usar una amoladora mecánica:

- Siempre protejase los ojos y la cara,
- Apague la corriente cuando no use la herramienta
- Nunca sujete una amoladora portátil con abrazaderas.



## II. Herramientas Mecánicas y Ruido

La sobreexposición al ruido puede conducir a la pérdida permanente del oído. El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) recomienda que se use protección, al operar las herramientas mecánicas con un nivel de decibelio (dB) mayor de 85. Las herramientas con niveles más bajos del dB presentan menos peligro que las herramientas con niveles más altos del dB.

### Decibelios y Límites de la Exposición

Los decibelios (dB) miden la intensidad del ruido. Esta basa en una medida matemática, usando la multiplicación en vez de la suma. Cuando los decibelios suben por 3, la intensidad dobla. Por ejemplo, 93 dB es dos veces más ruidoso que 90 dB.

En general, entre mas alto el ruido menos tiempo debe de estar expuesto sin protección del oído. Por ejemplo, usted puede ser expuesto a un nivel de ruidos de 90 dB por 8 horas diarias antes de que se requiera la protección de oído. Pero si el nivel de ruidos alcanza a 115 dB se requiere proteger el oído si la exposición excede 15 minutos.

| Exposiciones De Ruido Permitidas |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| Duración en Horas por Día        | Nivel de Sonido en dB |
| 8                                | 90                    |
| 6                                | 92                    |
| 4                                | 95                    |
| 3                                | 97                    |
| 2                                | 100                   |
| 1.5                              | 102                   |
| 1                                | 105                   |
| .5 (30 minutos)                  | 110                   |
| .25 (15 minutos)                 | 115                   |

| <b>Niveles de Decibelio para las Herramientas Mecánicas</b>  |                                  |
|--|----------------------------------|
| <b>Típo de Herramientas</b>  | <b>Niveles de Decibelio (dB)</b> |
| <b>Sierras Circulares (Descargado)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makita (Model #5277NB)</li> <li>• Milwaukee (Model #6390-20)</li> <li>• DeWalt (Model #DW364)</li> <li>• Porter Cable (Model #324MAG)</li> </ul> | 95<br>97<br>103<br>109           |
| <b>Drills (Descargado)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makita (Model #6303H)</li> <li>• Milwaukee (Model #0300-20)</li> <li>• DeWalt (Model #DW235G)</li> <li>• Skil (Model #6265)</li> </ul>                       | 89<br>90<br>93<br>98             |
| <b>Amoladoras (Descargado)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makitia (Model #9527NB)</li> <li>• Milwaukee (Model #6156-20)</li> <li>• DeWalt (Model #DW818)</li> <li>• Porter Cable (Model #7430)</li> </ul>          | 97<br>98<br>101<br>103           |
| <b>Sierras Caladas (Descargado)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skil (Mo del #4380)</li> <li>• Black and Decker (Model #1590EVSK)</li> <li>• Milwaukee (Model #6266-22)</li> <li>• DeWalt (Model #DW318)</li> </ul> | 92<br>95<br>98<br>98             |

Fuentes: OSHA Publication 3080, Hand and Power Tools, 2002. Building and Construction Trades Dept., Construction Industry Partnership, The Smart Mark Residential Construction Health and Safety Training Program, 2000. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), Power Tools Databaset, [www.cdc.gov/niosh/topics/noise/workplacesolutions/toolsDatabase\\_alt.html](http://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/workplacesolutions/toolsDatabase_alt.html).

## Resumen

1. Los mayores peligros de las herramientas de mano son resultado del uso y del mantenimiento indebido.
2. Las herramientas mecánicas son extremadamente peligrosas si no se usan correctamente. Deben ser equipadas con guarda e interruptores de seguridad.
3. Las quemaduras y las descargas eléctricas están entre los más serios peligros de las herramientas eléctricas. En ciertas condiciones, hasta pequeñas cantidades de corriente eléctrica pueden provocar la fibrilación cardíaca y hasta la muerte. Una descarga también puede provocar la caída de un operario que trabaje en alturas, ocasionando lesión o muerte.
4. Las herramientas accionadas por cartucho de pólvora se disparan como un arma de fuego. Se usan para disparar un sujetador en los materiales duros tales como concreto, acero blando, o albañilería. Se les debe tratar con mucho cuidado. Son tan peligrosos que únicamente los deben utilizar obreros con formación especial.
5. Las herramientas accionadas por aire comprimido (herramientas neumáticas) son rápidas, poderosas, e idóneas para tareas repetitivas tales como clavar grandes paneles de techos y romper el concreto. El aire comprimido dirigido hacia el cuerpo fácilmente provoca lesiones –incluso a los ojos y a los oídos.
6. Las herramientas hidráulicas son accionadas por un líquido (aceite o agua) bombeada a través de una manguera bajo alta presión.
7. Las herramientas de combustible líquido generalmente son alimentadas con gasolina. Los vapores del combustible constituyen uno de los más serios peligros asociados con el uso de herramientas accionadas por la combustión, ya que pueden encenderse o estallar y el humo del escape es también peligroso. Para el manejo, transporte, y almacenamiento se debe contar con envases aprobados para líquido inflamable, y respetar los procedimientos correspondientes a ellos.

8. Las piezas móviles expuestas de las herramientas mecánicas deben de llevar las guardas adecuados. Las correas, los engranajes, los ejes, las poleas, los piñones, los husos, los tambores, los volantes, las cadenas, u otras piezas recíprocas, rotativas móviles del equipo deben de llevar sendos guardas.
9. Se deben equipar las herramientas mecánicas de mano con un interruptor o control de presión constante que apague la energía cuando se quita la presión. Estas herramientas se pueden equipar con un control de seguridad que se puede fijar en posición de encendido que permita al operario apagar el interruptor solo con el toque del mismo dedo.
10. Antes de montar un disco abrasivo, debe ser examinada minuciosamente para detectar cualquier daño y para garantizar de que está libre de grietas o defectos. Se le practicará sin fallar la prueba del sonido o de campanada para garantizar la ausencia de grietas o defectos.
11. La sobreexposición al ruido puede conducir a la pérdida permanente del oído. El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) recomienda que se use protección, al operar las herramientas mecánicas con un nivel de decibelio (dB) mayor de 85.



## Evaluación: Herramientas Manuales y Mecánicas

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad para usted y sus compañeros de trabajo?

Por favor circule un número.

| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad Es Muy Importante |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "X" al lado de la hoja de información que usted piensa es la más importante.

|   |   |
|---|---|
| 1. Las Fatalidades de la Electricidad y Construcción              | 7. Guardar  |
| 2. ¿Por qué es Peligrosa la Electricidad?                         | 8. Conexión a Tierra                              |
| 3. ¿Cómo Le Da Choque Eléctrico?                                  | 9. Los Dispositivos de la Protección del Circuito |
| 4. Lo Básico de Electricidad: Voltios y Amperios                  | 10. Procedimientos de Candado/ Etiqueta           |
| 5. Los Efectos de Choques Eléctricos                              | 11. Protección Contra Las Líneas Eléctricas Aérea |
| 6. Los Cables Aislados Evitan Choques, Incendios y Cortocircuitos | 12. Extensión Eléctrica                           |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante? Por favor circule un número.

| Punto de Resumen Más Importante |     |     |     |     |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| I.                              | 2.  | 3.  | 4.  | 5.  |
| 6.                              | 7.  | 8.  | 9.  | 10. |
| 11.                             | 12. | 13. | 14. | 15. |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



---



**Actividad 10: El Equipo de Protección Personal (PPE) y La Ropa Protectora Contra los Químicos (CPC)****Propósito:**

Evaluar la importancia, el uso y los límites del equipo de protección personal (PPE) y la Ropa Protectora Contra los Químicos (CPC) en la prevención de lesiones y exposiciones.

Esta Actividad tiene dos tareas.





## Tarea 1

En sus grupos, repasen las hojas de información en las páginas 274-291. Después, trabajando juntos, usen las hojas de información y su propia experiencia para completar la Hoja de Trabajo del Peligro para PPE (Equipo de Protección Personal). Al completar la hoja de trabajo abajo, contesten las preguntas en la próxima página.

| Hoja de Trabajo de Peligro para PPE  | ¿Qué tipo(s) de PPE se puede usar para protegerse contra estos peligros? (Puede enumerar más de uno) | ¿Se preocupa por estos peligros en su trabajo? |    |
|--|--|--|----|
|  |  | Sí   | No |
| Peligros   | Tipos de PPE   |  |    |
| Partículas voladores tales como polvos; gases o vapores químicos, o una combinación de estos   | Tipo(s) de PPE:<br>Hoja(s) de Información:   |  |    |
| Metal fundido, químicos líquidos, ácidos o líquidos cáusticos que pueden salpicar  | Tipo(s) de PPE:<br>Hoja(s) de Información:   |  |    |
| Objetos que caen de arriba; la posibilidad de contacto de cabeza accidental con peligros eléctricos; tubos o vigas expuestos que pueden chocar la cabeza   | Tipo(s) de PPE:<br>Hoja(s) de Información:   |  |    |
| Manejo, mover, mezclar, o aplicar químicos peligrosos a superficies y equipo   | Tipo(s) de PPE:<br>Hoja(s) de Información:   |  |    |
| Ruido muy alto que hace difícil escuchar el habla normal en el área de trabajo y/o tiene que gritar para hacerse escuchada de una distancia más larga del brazo.   | Tipo(s) de PPE:<br>Hoja(s) de Información:   |  |    |
| Equipo pesado; objetos pesado que caen/rodan; objetos agudos tales como clavos o pinchos en superficies de caminar, exposición a sustancias calientes, superficies resbalosas, materiales corrosivas o venenosas, o exposición a peligros eléctricos | Tipo(s) de PPE:<br>Hoja(s) de Información:   |  |    |

1. Para cada peligro para lo cual su grupo marcó "Sí" en la hoja de trabajo, favor de explicar el problema y/o la fuente de su preocupación.
  
2. En su opinión, ¿se podía haber eliminado algunos de los peligros a través de controles de nivel más alto tales como la ingeniería o sustitución de químicos (Veáse a la Hoja de información 1 para más información)
  - a. Si es así, ¿Qué se puede hacer para reducir o eliminar el peligro(s)?
  
3. ¿Los miembros de su grupo usan ropa protectora, guantes, y/o lentes?
  - a. Si es así, ¿Lo sguantes, ropa, o lentes proveen suficiente protección (Veáse a las Hojas de Información de 2 a 6 y el Apéndice en la última parte del manual)
  - b. ¿Se usa guantes que están diseñados para los químicos con los cuales trabajan?
  - c. ¿Le queda correctamente su protección del ojo?
  - d. ¿Puede ver claramente cuando usa su protección del ojo?
  
4. ¿Cuánto tiempo tienen los guantes y/o la ropa protectora que usan? ¿Cómo saben cuando ya es tiempo para reemplazarlos?
  
5. ¿Para qué tipo de peligros se usa un respirador de partículas y se puede usarlo para protección contra gases o vapores químicos?

## 1. ¿Qué es esto del PPE?

La administración de la Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) requiere que los empleadores eliminen, substituyan o usen controles de la ingeniería para reducir las condiciones peligrosas en el trabajo. Los empleadores deben usar estos controles de niveles más altos antes de usar los controles más bajos como advertencias, entrenamiento y procedimientos y el uso del equipo de protección personal (PPE). Usar la Jerarquía de Controles es la manera más efectiva de tratar los peligros en el trabajo.

| Jerarquía de Controles   |  |
|--|--|
| 1. Eliminar  | Eliminar la sustancia tóxica del lugar de trabajo.                     |
| 2. Substituir  |  |
| 3. Ingeniería (Bocinas en los vehículos ventilación)                 | Substituir la sustancia tóxica con una sustancia menos tóxica.         |
| 4. Administrativo (Letreros, Rotar los empleados, Dotación personal) | Instalar controles de ingeniería diseñados para reducir la exposición. |
| 5. Entrenamiento y Procedimientos                                    | Usar controles administrativos para reducir la exposición.             |
| 6. El Equipo de Protección Personal                                  | Usar equipo de protección personal para reducir la exposición.         |

OSHA reconoce la jerarquía de controles. Teniendo en primer lugar los controles de ingeniería seguidos por los controles administrativos. Los peligros se pueden controlar a través de ingeniería y/o controles administrativos. Estos controles pueden eliminar o substituir los peligros. Cuando los controles de ingeniería o los controles administrativos o una combinación de controles de ingeniería y administrativos no eliminan el peligro completamente, se puede usar el equipo de protección personal. Es esencial saber cual es el equipo de protección personal correcto.

## Seleccionando el PPE Correcto

La OSHA recomienda fuertemente que los empleadores realicen una evaluación de riesgos completa antes de determinar el PPE necesario. Para cada lugar de trabajo, se debe completar un certificado que puntualice los resultados de las inspecciones y equipo de protección específico necesario.

Para poder determinar el PPE apropiado debe:

- Realizar una evaluación de exposición para determinar el tipo y cantidad de exposición peligrosa
- Considerar los factores que afectan la selección del PPE
- Comprender los factores de protección asignados
- Conocer las clases de PPE y sus características

| Factores que Afectan la Selección de PPE  |
|---|
| Disposición física del lugar de trabajo<br>(¿Usará PPE en áreas reducidas con maquinaria que podría enganchar mangueras de aire?) |
| Condición médica de la persona que usa PPE  |
| Ajuste correcto y comodidad de PPE  |
| Resistencia al estrés físico<br>(¿Usará PPE en una área donde puede sufrir abrasiones, cortes, pinchazos, o rasgones?)            |

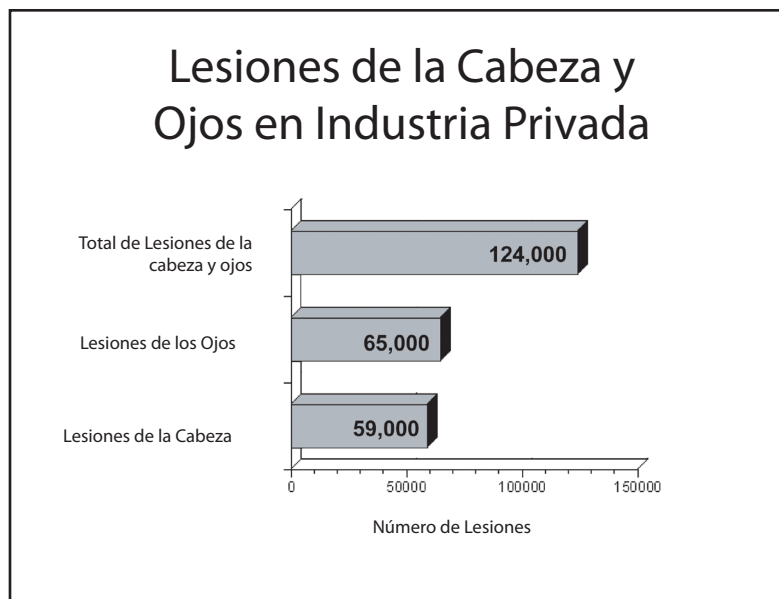
Fuentes: OSHA Regulations (Standards 29 CFR), PPE, 1910.132 and Non-Mandatory Compliance Guidelines for Hazard Assessment and PPE Selection, 1910 Subpart I App B. Center for Disease Control, 1998.

## 2. Protección de los Ojos

Se debe proporcionar protección a los ojos cuando existe un potencial de lesión a los ojos o la cara por partículas en el aire, metal fundido, productos químicos líquidos, ácidos o líquidos cáusticos, gases químicos o vapores o una combinación de éstos. La protección de los ojos debe cumplir los siguientes requisitos:

- Proveer protección adecuada contra peligros previstos
- Ser cómoda de usar bajo condiciones reales de trabajo
- Ajustar con comodidad sin interferir el movimiento o la visión del usuario
- Ser duradera
- Ser desinfectable
- Ser mantenida limpia y en buenas condiciones

Para la protección de ojos y cabeza, es importante que el equipo de protección le quede correctamente a la persona sin interferir con su capacidad de moverse o ver.



Fuente: Occupational Safety and Health Administration, Personal Protective Equipment, Washington DC, 1998.

### 3. Protección para las Manos

Hay muchos tipos de guantes disponibles para protegerse contra una gran variedad de peligros. Es extremadamente importante que usted use los guantes diseñados para los peligros y las tareas del trabajo que usted está haciendo. Los guantes que protegen contra un peligro no pueden proteger contra otro peligro aunque aparente proteger sus manos.

En general, hay cuatro grupos de guantes:

- Los de cuero, lona o malla proporcionan protección contra cortaduras, quemaduras o calor;
- Los de tela y recubiertos proporcionan la protección contra la tierra y las abrasiones
- Los Guantes resistentes a químicos y líquidos proporcionan protección contra quemaduras, irritación y dermatitis;
- Los Guantes de goma aisladores proporcionan protección contra cortes, laceraciones y abrasiones

| Los Factores que Determinan la Selección de Guantes |  |
|---|--|
| ☐   | El tipo de químicos manejado                                     |
| ☐   | La forma de contacto (sumersión total, chapoteo, etc.)           |
| ☐   | Duración del contacto  |
| ☐   | El área que requiere protección (solo la mano, antebrazo, brazo) |
| ☐   | Requisitos del apretón (seco, mojado, aceitoso)                  |
| ☐   | Protección termal  |
| ☐   | Tamaño y comodidad   |
| ☐   | Los requisitos de abrasión/resistencia                           |

## 4. Utilizar los Guantes Apropriados Para los Químicos

Si usted trabaja con químicos debe usar guantes protectores. Desafortunadamente, las SDSs (Fichas de Datos de Seguridad) no da suficiente recomendaciones específicas para guantes protectores.

Actualmente, no hay un guante disponible que resiste todos los productos químicos, tampoco que brinde protección por un período infinito de tiempo. Quedamos con preguntas importantes que se deben contestar, incluyendo:

- ¿Por cuánto tiempo debemos usar los guantes?
- ¿Después de la exposición podemos descontaminar los guantes?
- ¿El proceso de descontaminación provocará una degradación que reduce el uso posterior?

### Las Normas de ASTM

Para ayudarle a contestar estas preguntas La Sociedad Americana de Pruebas y Materiales (ASTM) ha establecido varias normas con respecto al funcionamiento de protección del guante (F1407,F739,F903). Las normas de ASTM abarcan la degradación, impregnación, penetración y ruptura del guante. (Vea la hoja de información 7 para más información sobre degradación, impregnación, penetración y ruptura del guante.

Si el fabricante sometió a prueba los guantes que utiliza de acuerdo a la norma de ASTM, debe indicarlo en el empaquetado y va a poder determinar si los guantes son apropiados en el trabajo que está realizando.

Si no están probado no debe usarlos.

(continuación)

La tabla abajo enumera algunos materiales comunes usados en la fabricación de guantes, sus valores de protección (véase el volante para una lista de varios guantes y sus valores de protección para productos químicos específicos. Usela para ayudarle a seleccionar los guantes más apropiados para su protección).

| MATERIAL                    | VALOR DE PROTECCIÓN  |
|-----------------------------|--|
| Bútilico                    | Resistente a bases y muchos orgánicos.   |
| Neopreno                    | Resistente a ácidos minerales, ácidos orgánicos, cáusticos, alcohol y solventes de petróleos.                      |
| Nitrile                     | Resistente a ácidos minerales, cáusticos y solventes de petróleos.   |
| Hule                        | Resistente a cetonas, alcoholes, cáusticos y ácidos orgánicos.   |
| Alcohol de Polivinilo (PVA) | Resistente a solventes tratados con cloro, solventes del petróleo y compuestos aromáticos (no resistente al agua). |
| Cloruro De Polivinilo (PVC) | Resistente a ácidos minerales, cáusticos, ácidos orgánicos y alcoholes.  |
| Viton                       | Resistente a compuestos aromáticos, solventes tratados con cloro, también a alifáticos y alcoholes                 |
| Nofoil                      | Se usa para trabajos que implica peligros químicos múltiples   |

Fuentes: Centers for Disease Control, 1998. OSHA, May 1995; Fit the Glove by Gerard Arotti. Michael Roder, A Guide For Evaluating the Performance of Chemical Protective Clothing (CPC), US Dept. of Health and Human Services; June 1990.



## 5. Protección del Cuerpo

Hay una variedad amplia de materiales protectores para peligros específicos. Los siguientes son ejemplos de peligros en el trabajo que podría causar lesiones del cuerpo:

- Cortes
- Radiación
- Temperaturas extremas;
- Salpicadura caliente de los metales fundidos y otros líquidos calientes;
- Choques de las herramientas, maquinaria y materiales;
- Químicos peligrosos

Hay ropa protectora de una variedad de materiales (todos efectivos contra peligros específicos) incluyendo:

- La fibra parecido al papel usado para trajes desechables protege contra el polvo y salpicadura.
- La lana y el algodón tratados se adapta bien a las temperaturas que cambian, es cómodo, y resistente al fuego y protege contra el polvo, abrasiones y las superficies desiguales e irritantes.
- Dril (Duck) es una tela del algodón bien tejida que protege contra cortes y contusiones al manejar los materiales pesados, agudos o ásperos.
- Muchas veces se usa el cuero para proteger contra el calor seco y llamas. La yoma (hule), las telas recubiertas de goma, el neopreno y los plásticos protegen contra ciertos productos químicos y peligros físicos.
- Cuando los peligros químicos o físicos están presentes, confirme con el fabricante de ropa para asegurar que su material va a proporcionar la protección contra el peligro específico.

(continuación)

## Tipos de Ropa Protectora (CPC)

Si un peligro indica que necesita protección contra sustancias tóxicas o agentes físicos dañinos para todo el cuerpo, se debe inspeccionar la ropa cuidadosamente antes de cada uso, debe quedarle bien y funcionar correctamente. Los siguientes son los tipos básicos de CPC disponibles. OSHA requiere que los empleadores proporcionen uniformes completamente encapsulados a los integrantes de equipos HAZMAT (materiales peligrosos) para su uso en casos de emergencia que implican un agente químico desconocido y aéreo.

| CPC para Emergencias   |
|--|
| <p><b>Uniformes Completamente Encapsulados</b><br/>Estos protegen contra salpicadura y vapores. El uniforme encapsulado o completamente encerrado se usa con la máscara con suministro de aire y SCBA para crear un ambiente cerrado que mantenga a los contaminantes afuera.</p>  |
| <p><b>Uniformes Anti-Salpicaduras (Uniformes no Encapsulados)</b><br/>Estos consisten de chamarra y capucha en combinación con pantalones u overol. Se utilizan para prevenir que agentes líquidos salpiquen al trabajador. Con estos, se debe vestir también los guantes y botas adecuadas. Se utiliza cinta de conductos (duct tape) para sellar algún traslape entre bota y pantalón, guante y manga, o capucha y respirador.</p> |
| Otros CPC  |
| <p><b>Delantales, Polainas, y Protectores de Manga</b><br/>Estas ropas no proporcionan protección al cuerpo completo. Sin embargo, proporcionan protección extra contra salpicadura cuando se usan con uniformes no encapsulados.</p>  |
| <p><b>Protectores de la Cara y Gafas</b><br/>Cuando se usa los respiradores con máscara completa, se protege la cara y los ojos. En situaciones donde no se usan estos respiradores, es imprescindible el uso de protectores de la cara o gafas para proteger la cara contra los agentes químicos.</p>   |
| <p><b>Los Cascos, Capuchas, y Cubiertas para el Cabello</b><br/>Se usa este tipo de equipo en algunas situaciones para proteger la cabeza contra los productos químicos. También a veces se usan los cascos de seguridad para protegerse contra los riesgos a la cabeza.</p>   |

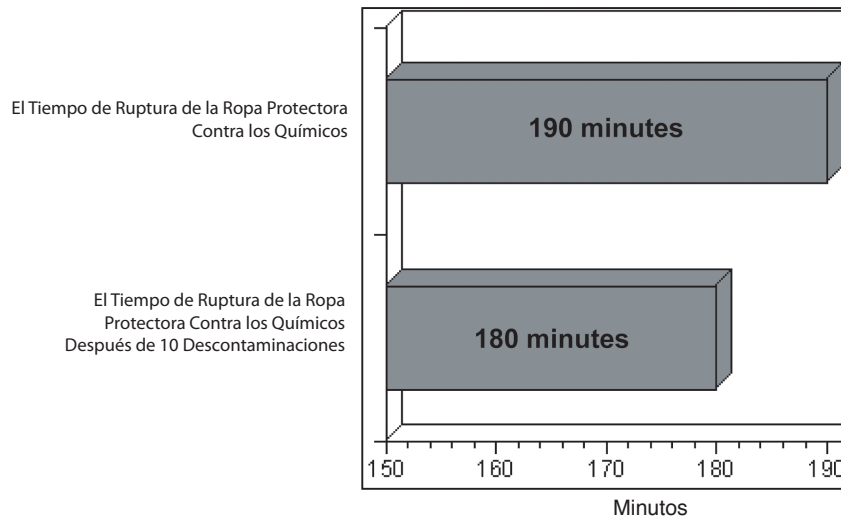
Fuente: OSHA Standard 29 CFR 1910.138, "Hand Protection. OSHA Personal Protective Equipment Program, General Guidelines for Choosing Personal Protective Equipment, App. A and B. OSHA Publication 3151-12R, Personal Protective Equipment, 2003.

## 6. Los Límites de CPC

La ropa protectora no es impenetrable. El escape tiene mucho que ver con la capacidad de los productos químicos de pasar o “romper” la barrera protectora o “ruptura”— el tiempo de ruptura es el punto cuando un producto químico impregna la ropa protectora.

Un estudio del Departamento de Salud y Servicios Humanos encontró que el tiempo de ruptura de las ropas CPC puede disminuir de 190 minutos a 180 minutos tras 10 descontaminaciones (desinfectar o esterilizando la ropa).

### Tiempo de Ruptura de CPC



(continuación)

## Evaluar CPC

Hay tres cosas a tener presente en el momento de decidir cuál ropa protectora debe usar:

### 1. Impregnación

Cuando el producto químico pasa a través del material protector, es impregnación. Es importante recordar que aunque un guante plástico parece sólido, todavía tiene muchos poros y espacios abiertos. El guante apropiado proporcionará una barrera, pero los productos químicos eventualmente pasan a través de él.

### 2. Degradación

Cuando el producto químico corroe, disuelve o daña la ropa protectora, produce degradación. Si los químicos cambian características protectoras de la ropa, entonces ya no será protectora. A veces, la degradación es visible - el material podría estar fruncido, frágil y/o erosionado. La luz del sol y las altas temperaturas pueden causar degradación.

### 3. Penetración

Cuando un producto químico pasa a través de una ropa o por un guante por medio de agujeros o imperfecciones, es penetración. La penetración suele ocurrir en cremalleras, costuras u agujeros presentes en ropa o guantes.

## 7. Protección de Oído

La sobreexposición al ruido puede conducir a la pérdida de oído permanente. Si usted ha experimentado cualquiera de los síntomas enumerados abajo, puede tener sobreexposición al ruido.

- Dificultad de escuchar el habla normal en el área de trabajo
  - Gritar para hacerse escuchar más que la longitud de un brazo ausente
  - Sonar en los oídos después de dejar el área de trabajo
  - Después del trabajo, el oído ensordecido o amortiguado que desaparece después de 14 horas (Es difícil oír la conversación normal, la televisión, la radio, etc.)
  - Dolores de cabeza, vértigos u otras condiciones de la salud relacionada a la tensión (por ejemplo: tensión arterial alta, fatiga, etc.)
  - Compañeros de trabajo que son duro de oído

### Decibelios y límites de la exposición

Los decibelios (dB) miden la intensidad del ruido. Esta medida se basa en una taquigrafía matemática, usando la multiplicación en vez de la suma. Cuando los decibelios suban por 3, la intensidad dobla. Por ejemplo, el 93 dB es dos veces más ruidoso que 90 dB.

En general, más fuerte el ruido, más corto es la cantidad de tiempo que usted puede estar expuesto antes de requerir protección del oído. Por ejemplo, puede estar expuesto a un nivel de ruido de 90 dB por 8 horas por día antes de que se requiera la protección de oído. Pero si el nivel de ruido llega a 115 dB se requiere la protección de oído para un exposición de más de 15 minutos.

| Exposiciones de Ruido Permitido |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Duración Por Día (Horas)        | Nivel de Ruido (dB) |
| 8                               | 90                  |
| 6                               | 92                  |
| 4                               | 95                  |
| 3                               | 97                  |
| 2                               | 100                 |
| 1.5                             | 102                 |
| 1                               | 105                 |
| 0.5 (30 minutos)                | 110                 |
| 0.25 (15 minutos)               | 115                 |

## Tipos de Protección del Oído

Los tipos básicos de protección de oído incluyen:

- Tapones desechables son de algodón, espuma, goma de silicón o de lanas encerado de la fibra de vidrio. Se forman solos y cuando e los colocan correctamente, funcionan tan bien como la mayoría de los tapones moldeados.
- Tapones pre-formado o moldeados debe ser disponible o capaz de usar de nuevo. Los tapones que se puede usar de nuevo se debe limpiar después de cada uso.
- Las Orejeras requieren un sello perfecto alrededor del oído. Los lentes, el pelo facial, el pelo largo o los movimientos faciales tales como el masticar pueden reducir el valor protector de las orejeras.

### No Son Siempre Efectivos los Tapones

Un estudio del Instituto Nacional de la Salud y la Seguridad Ocupacional (NIOSH) muestra como realmente es usado en la instalación, los tapones del oído son menos que medio tan eficaces en la protección del oído de los trabajadores como contienden los fabricantes. El estudio también revela algunas diferencias significativas entre los tipos de tapones del oído. En 15 instalaciones diferentes, probaron el oído de 420 trabajadores mientras que usaban uno de cuatro tipos de tapones del oído. Los resultados fueron comparados con las afirmaciones del tapón del oído de los fabricantes. Ningunos de los tapones proporcionaron el porcentaje contenido de la eficacia.

### Tal Vez “las Orejeras” Proveen Menos Protección

Los fabricantes de las orejeras también exageran peligrosamente la eficacia de su producto. En realidad las orejeras pueden proporcionar aun menos protección que los tapones del oído. Un estudio de los trabajadores del astillero mostró que había mayor deterioro de oído entre los trabajadores que habían utilizado las orejeras que los que habían utilizado los tapones. Un estudio concluyó que los tapones plásticos eran más cómodos de usar que las orejeras, y por lo tanto proporcionó la mejor protección para el uso a largo plazo.

Fuentes: NIOSH, A Practical Guide to Preventing Hearing Loss, 96-110, Appendix B, “Hearing Protection Devices,” July, 1999 OSHA Publication 3151-12R, Personal Protective Equipment, 2003.

## 8. Protección del Pie/Pierna

Si usted tiene posibilidad de lesión del pie o la pierna por objetos que caen o rodan, los materiales que machucan o penetran, exposición a materiales calientes, materiales corrosivos o venenosos, o exposición a peligros eléctricos, necesitará protección del pie y la pierna.

| Cúando Usar la Protección del Pie o la Pierna |   |
|---|---|
| •   | Cuando los objetos pesados como barriles o herramientas pueden rodar en los pies o caer en ellos                            |
| •   | Al trabajar con objetos agudos tales como clavos o puntos que podrían perforar las suelas o las palas de zapatos ordinarios |
| •   | Exposición al metal fundido que puede salpicar en los pies o las piernas  |
| •   | Al trabajar en o acerca de superficies calientes, mojados o resbalosas  |
| •   | Trabajar cuando están presentes los peligros eléctricos   |

Las opciones de protección del pie y de la pierna incluyen lo siguiente:

- Las Polainas protegen la pierna más baja y los pies contra los peligros del calor tales como metal fundido o chispas de soldadura.
- Los Protectores Metatarsal protegen el área del empeño contra el impacto y los peligros de compresión.
- Protectores del Dedo del Pie encajan las extremidades de zapatos regulares para proteger los dedos del pie del impacto y de los peligros de compresión.
- Combinación de Protectores del Pie y de la Espinilla protegen la pierna más baja y los pies, y se puede usar en combinación con los Protectores del Dedo del Pie para aumentar la protección.
- Los Zapatos de Seguridad tienen extremidades que son resistentes a los choques y suelas resistentes al calor que protegen los pies contra las superficies de trabajo calientes que son comunes en los trabajos del rufo, pavimentación e industrias de metal caliente. Las plantillas del metal de algunos zapatos de seguridad protegen contra heridas de la puntera. También se puede diseñar los zapatos de seguridad para ser conductores eléctricos para evitar la acumulación de electricidad estática en áreas con la potencial de tener atmósferas explosivas o no conductor para proteger a los trabajadores contra los peligros eléctricos del lugar de trabajo.

Fuente: OSHA Publication 3151-12R, Personal Protective Equipment, 2003.

## 9. Protección de la Cabeza

Las lesiones serias de la cabeza pueden perjudicarle para siempre o matarle. Usar un casco que le queda correctamente es una de las maneras más fáciles de proteger su cabeza contra lesiones. Los cascos duros pueden protegerle contra peligros del impacto y de la penetración así como contra choque eléctrico y peligros de quemadura.

Si usted está trabajando en un trabajo donde los objetos pueden caer desde arriba o hay una posibilidad de contacto accidental con la cabeza peligros eléctricos, o donde podría chocar la cabeza con objetos fijos (e.j., los tubos o las vigas expuestas) entonces debe usar un casco. Siempre que usted esté trabajando debajo de otros que estén utilizando las herramientas o estén trabajando bajo una banda transportadora, debe usar un casco.

### Los Tipos de Cascos\*

#### Clase A:

- Servicios general (construcción de edificio o de barco, maderería)
- Buena protección contra choque pero protección limitada contra voltaje

#### Clase B:

- El trabajo eléctrico o servicio público
- Protege contra los objetos que caen y sacudida de alto voltaje y quemaduras

#### Clase C:

- Diseñado para comodidad, ofrece protección limitada
- Protege contra choques de objetos fijos pero no contra los objetos que caen por sacudida eléctrica

Los cascos deben tener una cubierta externa dura y una guarnición amortiguadora que incluye una venda y las correas que suspendan la cubierta entre 1 y 1 1/4 pulgadas (2.54 cm a 3.18 cm) fuera de la cabeza. Esto proporciona la absorción del choque durante un impacto y la ventilación durante casos normales. El casco debe satisfacer la norma de ANSI estándar Z89.1-1986 (Casco Protector para los Trabajadores Industriales) o proporcionar un nivel equivalente de la protección.

Fuente: OSHA Publication 3151-12R, Personal Protective Equipment, 2003.

\*Ahora hay nuevas clases:

Clase G (General) --Equivalentes a los que eran Clase A

Clase E (Eléctrico) --Equivalentes a los que eran Clase B.

Clase C (Conductor) -- Clase C no cambió.



## 10. Tipos de Respiradores

### Respiradores Purificadoras de Aire (APRs)

Éstos son los dispositivos de protección respiratoria más frecuentemente usados y mal usados. Envuelven la utilización de cartuchos o frascos que contienen filtros (para defender contra polvo, humos, o nieblas) o carbón activado u otro material absorbente (para defender contra vapores orgánicos, ácidos, gases, etc.) para reducir exposiciones del portador. Hay dos tipos de APRs:

- Tipo presión negativo (mascarilla o máscara), en el que el aire filtrado entra en la máscara sin estar forzado
- El Tipo del aire motorizado, en el que el aire filtrado entra en la máscara por fuerza

El respirador de aire motorizado es más protector y más cómodo que aquel de presión negativo porque forza un flujo de aire hacia afuera, ayudando a prevenir la entrada de contaminantes a la máscara. Con frecuencia, los APRs permiten cierto flujo mínimo hacia dentro. Por esto es imprescindible la prueba de ajuste.

### Respiradores con Suministro de Aire

Este respirador implica el uso de una máscara, conectada por una manguera a una fuente de aire exterior no contaminada y "fresca". Este aire fresco, sin filtro (no se utiliza ningún cartucho o frasco) es forzado en la careta. Este tipo de equipo ofrece más protección que los respiradores purificadoras de aire pero son incómodos para usar.

### Aparato de Respiración Autónomo (SCBA)

Esto es esimilar al respirador con suministro de aire pero su fuente del aire no contaminada y fresca es una "botella" o "tanque" cargado en la espalda. Éste es el único tipo de protección respiratoria permitido para ser usado en atmósferas que son Inmediatamente Peligrosas a la Vida o Salud (IDLH).

## El Respirador para Particulado

El Respirador para Particulado es el respirador más sencillo, más barato, y menos protector disponible. Estos respiradores, solo protegen contra polvo. No protegen contra los químicos, gases, vapores, y están destinados solamente para niveles bajos de peligros. El Respirador para Particulado es un “respirador para purificar el aire” porque limpia las partículas del aire que respira. Aun no puede ver la partícula, puede haber demasiadas en el aire para que este respirador proporcione suficiente protección.

### ¡Las Máscaras para el Polvo No Son Consideradas!

Las máscaras para el polvo no se debería como PPE, y si están “requeridos,” es por la falta de conocimiento con la esencia de su función. A veces pueden proporcionar comodidad contra el aire caliente o frío y el polvo, los humos, y las nieblas no tóxicos. Entonces puede decir que le “protegen” contra la incomodidad. Pero no son respiradores y NO se DEBEN usar para la protección contra material de polvo tóxico aéreo o para los gases o vapores. Nunca se debe usar utilizados como protección con las enfermedades o lesión.

## NIOSH Aprobados Respiradores para Particulado

El Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) que es parte del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), hace pruebas y certifican los respiradores para el uso de los trabajadores para protegerse contra los peligros en el trabajo. Los respiradores “Aprobados NIOSH” pueden tener un número de certificación.

(continuación)

## 10. Tipos de Respiradores (continuación)

Sin embargo, NIOSH solo certifica los respiradores para el uso contra peligros específicos. No quiere decir que un respirador va a protegerte contra TODOS los peligros solo porque están aprobados. Los respiradores aprobados por NIOSH tienen chavetas de Aprobación que identifican los peligros contra los cuales el respirador le protege. Si usted está comprando un respirador, tiene que comprobar la etiqueta para asegurar que es certificado contra los peligros que desea la protección. Los respiradores disponibles certificados por NIOSH están marcados con el nombre del fabricante, el número de pieza (P/N), la protección proporcionada por el filtro (e.j. N-95), y "NIOSH."

### Tipos de Respiradores para Particulado

Un respirador N-95 es uno de nueve tipos de respiradores para particulados desechables. Los respiradores para particulado también están conocidos como "respiradores para purificar aire" porque protegen por filtrar partículas del aire que respira. Los trabajadores pueden usar cualquier respirador para particulado para protección contra enfermedades áreas si se los mantienen correctamente, se han realizado prueba de ajuste y están aprobados por NIOSH.

| Respiradores para Particulado Desechables<br>(Máscara de filtra) |   |
|--|---|
| Tipo   | Descripción   |
| N95  | Filtra por lo menos 95% de partículas aéreas. No resistente al petróleo.            |
| N99  | Filtra por lo menos 99% de partículas aéreas. No resistente al petróleo.            |
| N100   | Filtra por lo menos 99.7% de partículas aéreas. No resistente al petróleo.          |
| R95  | Filtra por lo menos 95% de partículas aéreas. Un poco resistente al petróleo.       |
| R99*   | Filtra por lo menos 99% de partículas aéreas. Un poco resistente al petróleo.       |
| R100*  | Filtra por lo menos 99.7% de partículas aéreas. Algo resistente al petróleo.        |
| P95  | Filtra por lo menos 95% de partículas aéreas. Fuertemente resistente al petróleo.   |
| P99*   | Filtra por lo menos 99% de partículas aéreas. Fuertemente resistente al petróleo.   |
| P100   | Filtra por lo menos 99.7% de partículas aéreas. Fuertemente resistente al petróleo. |

## 11. Limpiar y Mantener el PPE

Aquí están algunas pautas para la limpieza y el mantenimiento de PPE.

- Se debe mantener el equipo de protección en buenas condiciones y remplazarlo cuando no es más conveniente para su propósito.
- No se debe usar el PPE más de el tiempo indicado por el fabricante.
- Se debe limpiar, esterilizar e inspeccionar el PPE a fondo antes de que se utilice otra vez.
- Se debe guardar un archivo de la condición, limpieza, la esterilización e inspección del equipo de protección personal.
- Cuando se manda el PPE al exterior para la limpieza, debe tener cuidado para ser asegurar que el contratista entienda completamente las precauciones necesarias para manejar la ropa contaminada.

## Tarea 2

Le han ofrecido a usted un trabajo que requiere que use un respirador. El empleador le ha asegurado que tiene el equipo apropiado para el trabajo.

En sus grupos repasen las hojas de información en las páginas 294-300. Después trabajen juntos para hacer una lista de preguntas que ustedes deberían hacer acerca del trabajo y los respiradores antes de ir al trabajo y realizarlo.

Preguntas que deberían hacer para el empleador antes de tomar el trabajo:

1.

2.

3.

4.

5.

## 12. Respiradores: El Último Control

Los respiradores son bien limitados como dispositivos del control. Su uso se debe supervisar cuidadosamente. He aquí algunos de los problemas principales:

Respiradores...

- Son calientes e incómodos
  - Muchas veces le quedan mal (permitiendo que la sustancia tóxica entre)
  - Ponen tensión adicional en el corazón y los pulmones
  - Limitan conversación (y por lo tanto seguridad)
  - No ofrecen ninguna protección contra muchos productos químicos
  - No evitan que el producto químico tóxico entre al ambiente
  - No evitan la exposición de la piel
  - No evitan la exposición de los ojos

## 13 . Lo Que Dice OSHA Sobre Respiradores

Esto es lo que dice OSHA en su norma de protección respiratoria (29 CFR 1910.134):

“...En el control de esas enfermedades ocupacionales causadas por la respiración de aire contaminado con polvo dañino, neblina, humos, nieblas, gases, fumarolas, aerosoles o vapores, el objetivo primordial será prevenir la contaminación atmosférica. Esto se logrará, en la medida de lo posible a través de medidas reconocidas de control de ingeniería (por ejemplo, encerrando maquinaria, ventilación general y localizado, sustitución de materiales por otros menos tóxicos). Cuando no son factibles las medidas de protección colectivas, o mientras se van implantando, se utilizará respiradores apropiados.”

Según OSHA, cualquier lugar de trabajo en donde los respiradores son necesarios para proteger la salud del empleado o siempre que se requieran respiradores, el empleador tiene que establecer e implantar un programa escrito de protección respiratoria.

| El Programa Escrito de Protección Respiratoria<br>Tiene que Incluir:   |
|--|
| Procedimientos para seleccionar respiradores.  |
| Evaluación médica para trabajadores que usan respiradores.   |
| Prueba de ajuste.  |
| Procedimientos para el uso apropiado de respiradores en situaciones rutinarias y de emergencia.                  |
| Procedimientos y horarios para la limpieza y mantenimiento apropiados de respiradores.                           |
| Procedimientos para asegurar calidad del aire y flujo respiratorio para los respiradores con suministro de aire. |
| Capacitación en el uso apropiado de respiradores, sus limitaciones y su mantenimiento.                           |
| Procedimientos para evaluar regularmente la eficacia del programa.   |



## 14 . Tipos de Respiradores

### Respiradores Purificadoras de Aire (APRs)

Éstos son los dispositivos de protección respiratoria más frecuentemente usados y mal usados. Envuelven la utilización de cartuchos o frascos que contienen filtros (para defender contra polvo, humos, o nieblas) o carbón activado u otro material absorbente (para defender contra vapores orgánicos, ácidos, gases, etc.) para reducir exposiciones del portador. Hay dos tipos de APRs:

- Tipo presión negativo (mascarilla o máscara), en el que el aire filtrado entra en la máscara sin estar forzado
- El Tipo del aire motorizado, en el que el aire filtrado entra en la máscara por fuerza

El respirador de aire motorizado es más protector y más cómodo que aquel de presión negativo porque fuerza un flujo de aire hacia afuera, ayudando a prevenir la entrada de contaminantes a la máscara. Con frecuencia, los APRs permiten cierto flujo mínimo hacia dentro. Por esto es imprescindible la prueba de ajuste.

### Respiradores con Suministro de Aire

Este respirador implica el uso de una máscara, conectada por una manguera a una fuente de aire exterior no contaminada y "fresca". Este aire fresco, sin filtro (no se utiliza ningún cartucho o frasco) es forzado en la careta. Este tipo de equipo ofrece más protección que los respiradores purificadoras de aire pero son incómodos para usar.

### Aparato de Respiración Autónomo (SCBA)

Esto es esimilar al respirador con suministro de aire pero su fuente del aire no contaminada y fresca es una "botella" o "tanque" cargado en la espalda. Éste es el único tipo de protección respiratoria permitido para ser usado en atmósferas que son Inmediatamente Peligrosas a la Vida o Salud (IDLH).

## El Respirador para Particulado

El Respirador para Particulado es el respirador más sencillo, más barato, y menos protector disponible. Estos respiradores, solo protegen contra polvo. No protegen contra los químicos, gases, vapores, y están destinados solamente para niveles bajos de peligros. El Respirador para Particulado es un “respirador para purificar el aire” porque limpia las partículas del aire que respira. Aun no puede ver la partícula, puede haber demasiadas en el aire para que este respirador proporcione suficiente protección.

### ¡Las Máscaras para el Polvo No Son Consideradas!

Las máscaras para el polvo no se debería como PPE, y si están “requeridos,” es por la falta de conocimiento con la esencia de su función. A veces pueden proporcionar comodidad contra el aire caliente o frío y el polvo, los humos, y las nieblas no tóxicos. Entonces puede decir que le “protegen” contra la incomodidad. Pero no son respiradores y NO se DEBEN usar para la protección contra material de polvo tóxico aéreo o para los gases o vapores. Nunca se debe usar utilizados como protección con las enfermedades o lesión.

## NIOSH Aprobados Respiradores para Particulado

El Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) que es parte del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), hace pruebas y certifican los respiradores para el uso de los trabajadores para protegerse contra los peligros en el trabajo. Los respiradores “Aprobados NIOSH” pueden tener un número de certificación.

## 14. Tipos de Respiradores (continuación)

Sin embargo, NIOSH solo certifica los respiradores para el uso contra peligros específicos. No quiere decir que un respirador va a protegerte contra TODOS los peligros solo porque están aprobados. Los respiradores aprobados por NIOSH tienen chavetas de Aprobación que identifican los peligros contra los cuales el respirador le protege. Si usted está comprando un respirador, tiene que comprobar la etiqueta para asegurar que es certificado contra los peligros que desea la protección. Los respiradores disponibles certificados por NIOSH están marcados con el nombre del fabricante, el número de pieza (P/N), la protección proporcionada por el filtro (e.j. N-95), y "NIOSH."

### Tipos de Respiradores para Particulado

Un respirador N-95 es uno de nueve tipos de respiradores para particulados desechables. Los respiradores para particulado también están conocidos como "respiradores para purificar aire" porque protegen por filtrar partículas del aire que respira. Los trabajadores pueden usar cualquier respirador para particulado para protección contra enfermedades áreas si se los mantienen correctamente, se han realizado prueba de ajuste y están aprobados por NIOSH.

| Respiradores para Particulado Desechables<br>(Máscara de filtra) |   |
|--|---|
| Tipo   | Descripción   |
| N95  | Filtra por lo menos 95% de partículas aéreas. No resistente al petróleo.            |
| N99  | Filtra por lo menos 99% de partículas aéreas. No resistente al petróleo.            |
| N100   | Filtra por lo menos 99.7% de partículas aéreas. No resistente al petróleo.          |
| R95  | Filtra por lo menos 95% de partículas aéreas. Un poco resistente al petróleo.       |
| R99*   | Filtra por lo menos 99% de partículas aéreas. Un poco resistente al petróleo.       |
| R100*  | Filtra por lo menos 99.7% de partículas aéreas. Algo resistente al petróleo.        |
| P95  | Filtra por lo menos 95% de partículas aéreas. Fuertemente resistente al petróleo.   |
| P99*   | Filtra por lo menos 99% de partículas aéreas. Fuertemente resistente al petróleo.   |
| P100   | Filtra por lo menos 99.7% de partículas aéreas. Fuertemente resistente al petróleo. |

## 15. ¿Qué Es la Prueba de Ajuste?

Los respiradores no se manufacturan para ajustar a todo tipo de cara. Consecuentemente, OSHA exige que las empresas se aseguren que los respiradores nos queden correctamente a cada uno.

Se hacen la mayoría de los respiradores para ajustarse a la cara masculina media. Las cicatrices, dentadura postizas, pómulos altos, etc. pueden hacer difícil un ajuste exacto del respirador. Para que un respirador funcione debidamente, debe estar sellado a la cara del usuario. La prueba de ajuste se debe repetir anualmente y no se puede realizar con los empleados que tienen vello facial u otros objetos que pueden interferir con un sello adecuado de la cara al respirador.

La prueba de ajuste se efectúa al asignar al trabajador un respirador y enseñarle cómo colocar la máscara. Luego, debe ponerse la máscara y ajustarlo para que esté apretado pero cómodo. Para lograr el ajuste correcto, puede ser necesario tener disponibles varios respiradores de diferentes marcas.

Una prueba de ajuste cualitativa implica acercar un irritante como humo, que causará tos, o un producto químico con olor fuerte, como aceite de plátano, alrededor del respirador mientras usted lo tenga puesto. Si el respirador le

### OSHA Actualiza los Procedimientos de Prueba de Ajuste

OSHA ha aumentado el rigor de la prueba de ajuste cualitativo. Ahora requiere efectuar ejercicios especificados y lectura reglamentaria de información durante la prueba de ajuste. Para más información, vea los Reglamentos de OSHA (Normas- 29 CFR) 1910.134 App. A, Procedimientos de la Prueba de Ajuste (Mandatorio).

## 16. Mantenimiento y Cuido del Respirador

La norma respiratoria de OSHA responsabiliza al empleador del mantenimiento y cuidado de los respiradores de la manera siguiente:

- Limpiar y desinfectar los respiradores destinados al uso exclusivo de un empleado para mantener condiciones sanitarias.
- Limpiar y esterilizar después de cada uso, los respiradores compartidos o reservados para emergencias o en la prueba de ajuste.
- Guardar los respiradores de manera que estén protegidos contra daños, contaminación, luz del sol, temperaturas extremas, humedad excesiva y agentes químicos perjudiciales.
- Inspeccionar todos los respiradores antes de cada uso y durante la limpieza.
- Inspeccionar todos los respiradores reservados al uso de emergencia todos los meses y comprobar su funcionamiento después de cada uso.
- Inspeccionar todos los SCBAs mensualmente.
- Llevar un control escrito de mantenimiento de los respiradores reservados al uso de emergencia.



## Resumen

1. Por usar la Jerarquía de Controles los empleadores deben eliminar, substituir o utilizar controles de la ingeniería para reducir las condiciones peligrosas en el trabajo. PPE es el control menos efectivo en la jerarquía de controles.
2. La OSHA recomienda fuertemente que los empleadores realicen una evaluación de riesgos completa antes de determinar el PPE necesario.
3. Se debe proporcionar protección a los ojos cuando existe un potencial de lesión a los ojos o la cara por partículas en el aire, metal fundido, productos químicos líquidos, ácidos o líquidos cáusticos, gases químicos o vapores o una combinación de éstos.
4. Cuando se requerido tener protección de las manos es extremadamente importante que usted use los guantes diseñados para los peligros y las tareas del trabajo que usted está haciendo.
5. Si un peligro indica que necesita protección contra sustancias tóxicas o agentes físicos dañinos por todo el cuerpo, se debe inspeccionar la ropa cuidadosamente antes de cada uso, debe quedarle bien y funcionar correctamente.
6. Los trabajadores que deben utilizar la ropa protectora (PPE) deben recibir entrenamiento sobre su uso correcto, cuidado los límites.
7. Si usted tiene posibilidad de lesión del pie o la pierna por objetos que caen o rodan, los materiales que machucan o penetran, exposición a materiales calientes, materiales corrosivos o venenosos, o exposición a peligros eléctricos, necesitará protección del pie y la pierna.
8. La sobreexposición al ruido puede conducir a la pérdida de oído permanente. Hay tres tipos básicos de protección de oído que incluyen: Tapones deesechables son de algodón, espuma, goma de silicón o de lanas encerado de la fibra de vidrio. Se forman solos y cuando y los melen correctamente, funcionan tan bien como la mayoría de los tapones moldeados. Tapones pre-formado o moldeados debe ser disponible o capaz de usar de nuevo. Las Orejeras requieren un sello perfecto alrededor del oído.

9. Si usted está trabajando en un trabajo donde los objetos pueden caer desde arriba o hay una posibilidad de contacto accidental con la cabeza peligros eléctricos, o donde podría chocar la cabeza con objetos fijos (e.j., los tubos o las vigas expuestas) entonces debe usar un casco.
10. Los respiradores son extremadamente limitados como un dispositivo de control. Su uso debe ser supervisado cuidadosamente. Hay cuatro tipos de respiradores que incluyen: Respiradores Purificadores de Aire (APRs), Respiradores con Suministro de Aire, Aparato de Respiración Autónomo (SCBA), y el Respirador para Particulado.
11. Se debe mantener en buenas condiciones todo el equipo de protección personal y reemplazarlo cuando ya no es apropiado para su propósito
12. Según OSHA, cualquier lugar de trabajo en donde los respiradores son necesarios para proteger la salud del empleado o siempre que se requieran respiradores, el empleador tiene que establecer y e implantar un programa escrito de protección respiratoria.
13. Los respiradores no se manufacturan para ajustar a todo tipo de cara. Consecuentemente, OSHA exige que las empresas se aseguren que los respiradores nos queden correctamente a cada uno. La prueba de ajuste se efectúa al asignar al trabajador un respirador y enseñarle cómo colocar la máscara. Luego, debe ponerse la máscara y ajustarlo para que esté apretado pero cómodo. Para lograr el ajuste correcto, puede ser necesario tener disponibles varios respiradores de diferentes marcas.
14. Las máscaras para el polvo no se deberían usar como PPE, No son respiradores y NO se DEBEN usar para la protección contra material de polvo tóxico aéreo o para los gases o vapores. Nunca debe ser utilizados como protección con las enfermedades o lesión.
15. Si usted está comprando un respirador, tiene que comprobar la etiqueta para asegurar que es certificado contra los peligros que desea la protección. Los repiradores disponibles certificados por NIOSH estan marcados con el nombre del fabricante, el número de pieza (P/N), la protección proporcionada por el filtro (e.j. N-95), y "NIOSH."





**Evaluación: Equipo de Protección Personal (PPE) y Ropa Protectora Contra los Químicos (CPC)**

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad para usted y sus compañeros de trabajo?  
Por favor circule un número.

|                               |   |   |                                |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad es Muy Importante |   |
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "X" al lado de la hoja de información que usted piensa es la más importante.

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | 1. ¿Qué es Esto del PPE?                              |  | 9. Protección de Cabeza                  |
|  | 2. Protección de los Ojos                             |  | 10. Los Respiradores                     |
|  | 3. Protección para las Manos                          |  | 11. Limpiar y Mantener el PPE            |
|  | 4. Utilizar los Guantes Apropriados Para los Químicos |  | 12. Respiradores: El Último Control      |
|  | 5. Protección del Cuerpo                              |  | 13. Lo Que Dice OSHA Sobre Respiradores  |
|  | 6. Los Limites de CPC                                 |  | 14. Tipos de Respiradores                |
|  | 7. Protección del Oído                                |  | 15. ¿Qué Es la Prueba de Ajuste?         |
|  | 8. Protección del Pie/Pierna                          |  | 16. Mantenimiento y Cuido del Respirador |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante?

Por favor circule un número.

| Punto del Resumen Más Importante |     |     |     |     |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 1.                               | 2.  | 3.  | 4.  | 5.  |
| 6.                               | 7.  | 8.  | 9.  | 10. |
| 11.                              | 12. | 13. | 14. | 15. |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



---



---



## Actividad 11 : Peligros Químicos y FDS

### Propósito

Aumentar el conocimiento de cómo podríamos estar expuestos a sustancias químicas peligrosas en el trabajo y lo que podemos hacer para reducir los riesgos.

Esta actividad tiene tres tareas.



En sus grupos, leer las hojas de información, páginas 310-317 Tomando en cuenta los puntos de información y su propia experiencia escriba una respuesta a la siguiente declaración. Para cada párrafo escriba la hoja de información que le haya ayudado con su respuesta.

Declaración:

“Mi trabajo actual involucra mantenimiento ligero y trabajo de limpieza. La mayoría del tiempo yo limpio pisos y alfombras (carpetas) y por eso no tengo que preocuparme por estar expuesto a químicos peligrosos.

De hecho, por muchos años trabajé en un lugar donde se producen sustancias químicas peligrosas y yo siempre supe que estaban creando esas cosas desagradables ya que uno puede olerlos.

Pero aunque trabajaba con químicos altamente tóxicos, no estaba preocupado. A parte de ingerir esas cosas o echárselos en los ojos, no hay manera en que estas sustancias químicas entren en el organismo.

Yo lo sé, ya que estuve expuesto unas cuantas veces, pero nunca me sucedió nada. Siempre que evites las dosis fuertes en tu organismo, las pequeñas cantidades de esas cosas no te lastimarán.

En mi opinión todo esto es exagerado y no me voy a preocupar por las sustancias químicas que yo uso en el trabajo.”

¿Cómo responderían? (Hagan una lista)

1.

2.

3.

4.

5.

## 1. Se Puede Enfermar por Contacto con Productos de Limpieza

Muchos productos de limpieza tradicional, removedor para el piso, y desinfectantes son fuentes de problemas de la salud humana y del medioambiente. Los productos de limpieza contienen productos químicos que pueden causar cáncer, desordenes reproductivos, enfermedades respiratorias (incluyendo el asma ocupacional) irritación de la piel y del ojo, impedimiento de sistema de nervios, y otros efectos a la salud humana. El gran uso de los productos de limpieza también puede contribuir a la pobre calidad del aire dentro del lugar de trabajo.

### Desinfectantes

Los desinfectantes tales como compuestos de amoniaco cuaternario (quats) y el cloro están registrados con la Agencia de la Protección Medioambiental (EPA) como pesticidas. Estos químicos tóxicos se usan para la limpieza rutinaria. Los efectos de la exposición de largo plazo a quats incluyen el asma ocupacional y el síndrome de hipersensibilidad.

### Removedor para el Piso

El removedor del piso contiene químicos que le puede dañar seriamente. Los trabajadores que están expuestos a removedor para el piso experimentan dolores de cabeza, dificultad para respirar (wheezing), tos, ataques de asma (episodios asmáticos), infecciones respiratorias, pneumonitis de hipersensibilidad (una inflamación del pulmón), e irritaciones de la piel, nariz y garganta. Si continúa la exposición, un daño pulmonar irreversible y la formación de tejido fibroso (fibrosis) puede ocurrir que le hace más difícil el respirar.

### Químicos de limpieza Aromático

Los trabajadores que están expuestos a productos aromáticos pueden experimentar una combinación de irritación de nariz, ojo y/o garganta, dificultades de respirar, constricción bronquial, reacciones parecidas al asma, y reacciones de sistema nervioso (ej. mareos, descoordinación, confusión, fatiga).

Fuente: Going Green: A Resource Kit for Pollution Prevention in Health Care, Cleaning Chemical Use in Hospitals Fact Sheet, Health Care Without Harm, [www.noharm.org](http://www.noharm.org). Cleaning for Health, Products and Practices for a Safer Environment, INFORM, August 2002, [www.informinc.org/cleanforhealth.php](http://www.informinc.org/cleanforhealth.php) Pesticides, Fragrances & Cleaners, Health Care Without Harm, [www.noharm.org/us/pesticidesCleaner/CleanersDI.s](http://www.noharm.org/us/pesticidesCleaner/CleanersDI.s).

## Ventilación y Equipo

Las exposiciones pueden ocurrir como resultado de pobre ventilación, la mezcla incorrecta de químicos y/o el uso de botellas de spray, latas de aerosol, y equipo mecanizado. Por ejemplo, abrillantador del piso, buffers (pulidor de piso), lavadoras de alfombra aumentan las concentraciones aéreas de químicos de limpieza como partículas y se conviertan “aerosolizado” y suspendido en el aire.

### Productos de Limpieza y Asma Ocupacional

Los productos de limpieza también tienen conexión a la alta incidencia de asma ocupacional. De hecho la incidencia de asma ocupacional entre trabajadores de limpieza es dos veces más común que en trabajadores de otras industrias. En California, Massachusetts, Michigan, y New Jersey, 12 por ciento de los casos de asma relacionados al trabajo están asociados con exposición a productos de limpieza. Una investigación adicional descubre que hasta la exposición de corto plazo a agentes de limpieza causa ataques de asma (El Síndrome de Disfunción Reactiva de las Vías Respiratorias (RADS))

#### Casos de Reporte de Asma Relacionado al Trabajo

Los casos de asma relacionados al trabajo son enfermedades que se pueden reportar en el estado de New Jersey. De hecho, la ley de New Jersey requiere que los médicos y enfermeras de práctica avanzada reporten a individuos que le han diagnosticado con asma relacionado al trabajo. Si piensa que ud. puede tener asma relacionado al trabajo, o quisiera más información, debe comunicarse con el Departamento de Salud y Servicios para la Vejez de New Jersey (NJDHSS) 609-984-1863 o al sitio de internet de Asma Relacionado al Trabajo de Departamento de Salud de New Jersey: <http://www.state.nj.us/health/eoh/survweb/wra/index.shtml>.



## 2. Conciencitización de las sustancias químicas peligrosas

Existen cuatro maneras en las cuales el producto químico puede entrar al cuerpo:

- Contacto directo en la piel o en los ojos
- Absorción - por medio de la piel
- Ingestión accidental - por la boca
- Inhalación - por los pulmones

### Contacto directo = Superficie

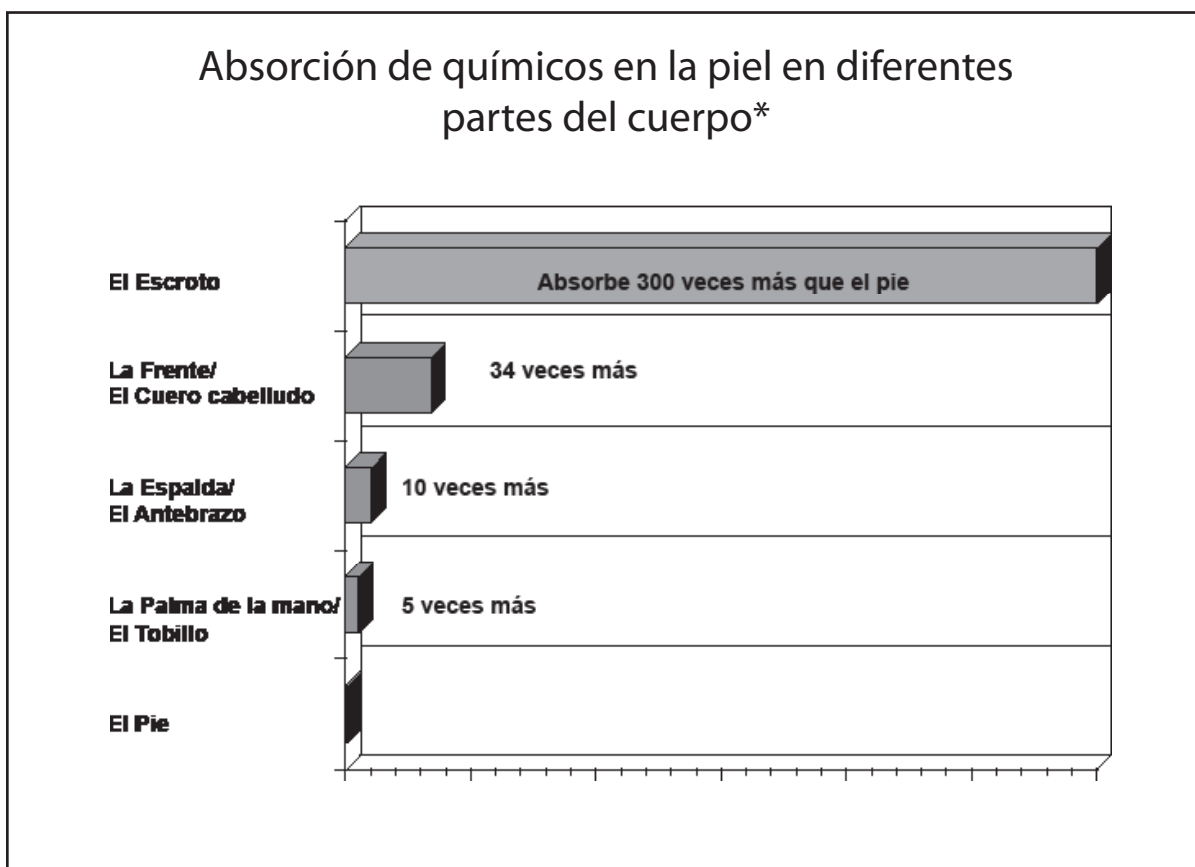
Los productos de limpieza y los desinfectantes con los que se trabaja pueden quemar o irritar la piel y los ojos con el contacto, provocando daño en la superficie. Dermatitis (inflamación de la piel) y conjuntivitis (inflamación de la membrana del ojo) son dos ejemplos.

### Absorción = Penetración

Algunas sustancias químicas pueden pasar a través de la piel de manera inadvertida a la circulación sanguínea. Pasan por el cuerpo causando daño. Aberturas en la piel o heridas abiertas aumentan la velocidad con que el producto químico se absorbe.

### Absorción de sustancias químicas en el cuerpo

Las sustancias químicas pueden penetrar en su sistema por medio de la absorción de piel. De hecho, como se muestra en la gráfica a continuación, cuando se trata de la absorción por medio de la piel, distintas partes del cuerpo absorben diferentes sustancias químicas a tasas muy diversas. (¡Si trabaja con sustancias químicas debe lavarse las manos ANTES y después de usar el baño)



\* Para los hombres (aún no se realizaron estudios de trabajadoras).

Fuente: E. Hodgson and P.E. Levi, A Textbook of Modern Toxicology, Second Edition. Stamford: Appleton & Lange, 1997, pg. 36-40

### 3. No confíe en la nariz

Usted no puede fiarse de su olfato para protegerse de la exposición a productos químicos tóxicos. Seamos realistas, su nariz tiene algunas limitaciones importantes. Aquí están las básicas:

- Muchas de las sustancias químicas son inodoras, como el monóxido de carbono. No existe nariz que pueda olerlas.
- El olor de algunas sustancias químicas solamente se puede detectar una vez que la cantidad de toxina que está alrededor suyo sea tanta que ya le esté causando daño. Por ejemplo, para el momento en que usted pueda oler el óxido de etileno (se usa en gases esterilizantes), usted ya está en problemas.
- Nuestras narices se pueden acostumbrar a productos químicos. Eso significa que después de un tiempo, no podemos oler ni siquiera los olores muy poderosos. Por ejemplo, nuestras narices pueden acostumbrarse olores fuertes como el amoníaco y la lejía.

## 4. Dosis y la respuesta del cuerpo

Después de ingerir, inhalar o tener contacto con la piel, las sustancias químicas tóxicas así como sus derivados reaccionan en el cuerpo. Para que la mayoría de las sustancias tóxicas causen daño, uno debe tener una "dosis" suficiente.

La "dosis" se refiere a la cantidad de reacción de una sustancia con el cuerpo. La dosis se mide mediante la concentración de la sustancia y el período de exposición.

- Cuanta más alta es la concentración, más grande es la dosis.
- Cuanto más larga es la exposición, más grande es la dosis.

Básicamente, hay dos maneras distintas en que el cuerpo reacciona a una dosis de una sustancia tóxica:

- **Lineal/Sin Limite** Cualquier dosis, sin importar qué tan pequeña sea, el cuerpo puede tener una reacción. Este tipo de respuesta lo pueden producir productos químicos y agentes físicos que causan cáncer, como la radiación. Cualquier dosis conlleva un riesgo.
- **Limite** La reacción del cuerpo no se produce sino hasta sufrir cierto nivel de exposición. La mayoría de productos químicos tóxicos producen esta clase de respuesta. (Con excepción de agentes y sustancias químicas que causan cáncer.) Por ejemplo una exposición baja a metanol que alcance todas las áreas de una fábrica no es muy dañina, pero en concentraciones mayores causar irritación en los ojos, membranas mucosas y al tracto respiratorio superior. Pueden causar náuseas, mareo y dolores de cabeza.

## 5. A largo y corto plazo

La exposición a tóxicos produce dos clases de efectos en el cuerpo. Son los efectos agudos y los crónicos.

### Efectos Agudos

Los Efectos "Agudos" son efectos de salud que se sienten al momento, poco después o como resultado de una exposición a corto plazo, de alta concentración. Ejemplos de efectos agudos:

- El cloruro de hidrógeno (HCl), cuando se inhala, causa que se acumule fluidos en los pulmones (edema pulmonar) y sangrado en el tracto respiratorio. Cuando hay contacto con la piel, causa quemaduras graves a menos que se lave inmediatamente.
- La soda cáustica, también conocida como hidróxido de sodio (NaOH), corroe la piel. Quema y hasta disuelve la piel durante el contacto con ella.
- El monóxido de carbono (CO) se adhiere a la proteína en la sangre que lleva el oxígeno a las células. Si un nivel suficiente de sangre se adhiere al CO en lugar de al oxígeno, las células mueren "sofocadas" y puede causar la muerte.

A pesar de que la toxicidad aguda se ve minutos u horas después de una repentina y alta exposición, existen algunos casos donde una exposición simple de nivel alto causa efectos retrasados.

### Efectos crónicos

“Crónico” significa que los efectos perjudiciales no se verán hasta cierto tiempo después de la exposición. Se asocia con exposiciones de baja concentración a lo largo de un período de tiempo más largo.

- El cáncer es un efecto crónico, al igual que la asbestosis.
- Las enfermedades pulmonares, como bronquitis y enfisema, son ejemplos de enfermedades crónicas no cancerosas
- Los solventes pueden causar senilidad temprana, otra enfermedad crónica.

Muchos productos químicos pueden causar efectos crónicos o agudos. La diferencia está en la cantidad de la dosis. Las dosis altas generalmente causan efectos agudos. Las dosis bajas a lo largo del tiempo causan efectos crónicos.

- La exposición a PCBs en dosis grandes puede causar una enfermedad de la piel que se llama chloracne.
- La exposición al benceno por un período de tiempo largo puede causar leucemia, un efecto crónico.
- La exposición a arsénico por un período de tiempo largo puede causar cáncer de pulmón, un efecto crónico.

**Los entrenadores repasarán las actualizaciones a la Norma de Comunicación de Peligros (HCS). Luego, como grupo, van a trabajar con la tarea.**

OSHA estima que más de 32 millones de trabajadores están expuestos a 650,000 productos químicos peligrosos en más de 3 millones lugares de trabajo en los EEUU. Crea un problema serio para los empleadores expuestos y sus empleados.

La meta básica de un programa de comunicación de peligros eficaz es asegurar que los empleadores y empleados sepan la identificación y los peligros de los químicos en sus lugares de trabajo. Cuando los empleadores y empleados tienen esa información, se puede usar para diseñar y realizar medidas de protección apropiadas para reducir la incidencia de efectos adversos.

La Norma de Comunicación de Peligros (HCS) ahora se está alineado con el Sistema de Clasificación y Etiquetado Mundialmente Armonizado de Productos Químicos (GHS). Esta actualización a la Norma de Comunicación de Peligros dará una estrategia coherente y común para clasificar los químicos y comunicar la información de peligro en las etiquetas y fichas de datos de seguridad.

Una vez realizada, la norma revisada mejorará la calidad y consistencia de información de los peligros en el lugar de trabajo, haciéndolo más seguro para los trabajadores por dar información fácilmente entendible sobre el manejo y uso seguro de los químicos peligrosos.

La actualización también ayudará a reducir las barreras al comercio y resultará en mejoras de producción para negocios americanos que manejan, almacenan, y usan químicos peligrosos mientras generar ahorros para los negocios americanos que regularmente actualizan las fichas de datos de seguridad y etiquetas para los químicos incluidos bajo la Norma de Comunicación de Peligros.

### **Norma de Comunicación de Peligro (HCS)**

Para asegurar la seguridad química en el lugar de trabajo, la información sobre la identificación y peligros de los químicos debe ser disponible y entendible para los trabajadores. La Norma de Comunicación de Peligros requiere desarrollar y difundir tal información.

- Se requiere que los fabricantes de químicos y sus importadores preparen etiquetas y fichas de datos de seguridad para comunicar la información de peligro con todos los clientes que tengan, desde el más grande hasta el más pequeño.
- Todos los empleadores con químicos peligrosos en sus lugares de trabajo deben tener etiquetas y hojas de datos de seguridad de materiales para los trabajadores expuestos a estos químicos. También deben entrenarles en el manejo correcto de los químicos.

### **Actualizaciones a la Norma de Comunicación de Peligros**

Actualizaciones a la HCS incluyen:

- **Clasificación de Peligro:** Provee criterios específicos para la clasificación de peligros físicos a la salud, bien como la clasificación de mezclas.
- **Información y Entrenamiento:** Se requiere que los empleadores entrenen a los trabajadores en o antes del 1 de diciembre 2013 sobre el contenido y formato de las nuevas etiquetas para facilitar reconocimiento y entendimiento de las mismas.
- **Etiquetas:** Se requiere que los fabricantes y importadores provean una etiqueta que incluye una palabra clave armonizada, pictograma y declaración de peligro para cada clase y categoría de peligro. Las medidas de precaución deben ser provistas.



En sus grupos repasen las hojas de información (incluso las FDS [Fichas de datos de seguridad] para la solución de hipoclorito sódico) en las páginas 322-341. Tomando en cuenta los puntos de información y su propia experiencia responda las siguientes preguntas.

1. ¿Si trabajara con una solución de hipoclorito sódico, se preocuparía de los peligros de fuego o explosión?
  - Sí
  - No
2. ¿Qué equipo de protección personal (PPE) pide la FDS para el manejo de una solución de hipoclorito sódico?
3. ¿Qué clase de primeros auxilios se recomienda para una solución de hipoclorito sódico?
4. ¿Cuál es la recomendación para almacenar de manera apropiada una solución de hipoclorito sódico?

5. ¿Es la solución de hipoclorito sódico incompatible con otras sustancias químicas?

6. ¿Cuáles son los peligros para salud que pueden resultar de una exposición a una solución hipoclorito sódico?

Peligros agudos (corto plazo)

Peligros crónicos (largo plazo)

7. ¿Le pareció dificultoso o confuso trabajar con FDS? ¿Por qué sí o por qué no?

8. ¿Las FDSs son herramientas y recursos de salud y seguridad útiles?  
¿Por qué sí o por qué no?



**FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD  
DEL PRODUCTO**

**HIPOCLORITO SÓDICO**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA Y DE LA SOCIEDAD**

|  |   |
|--|---|
| <b>1.1. IDENTIFICACION DE LA SUSTANCIA</b> |   |
| Nombre comercial:                          | LEJIA   |
| Nombre químico:                            | Hipoclorito sodico  |
| Fórmula química:                           | Na ClO  |
| Nº CAS:                                    | 7681-52-9   |
| Nº EINECS (CE):                            | 231-668-3   |
| Nº CLASIFICACION CE:                       | 017-011-001   |
| Nº UN                                      | 1791  |
| <b>1.2. USOS DE LA SUSTANCIA</b>           | Blanqueante domestico ( Lejía ). Tratamiento de aguas. Industrias textiles. Industria del papel.  |
| <b>1.3. IDENTIFICACION DE LA EMPRESA</b>   | ARAGONESAS, INDUSTRIAS Y ENERGIA, S.A<br>Paseo de Recoletos 27 28004-MADRID (ESPAÑA)<br>Tel: 91-5853800 Fax: 91-5852300                                       |
| <b>1.4. TELEFONO DE EMERGENCIA</b>         | Fca. Sabinánigo: Tel: 974 48 06 00 Fax: 974 49 80 06<br>Fca. Vilaseca: Tel: 977 37 03 54 Fax: 977 37 04 07<br>Fca. Palos: Tel: 959 36 91 53 Fax: 959 36 91 93 |

**2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES**

| Composición del producto         | Nº CAS    | g/l     | Clasificación del peligro | Frases de riesgo |
|----------------------------------|-----------|---------|---------------------------|------------------|
| HIPOCLORITO SÓDICO(CLORO ACTIVO) | 7681-52-9 | 175 Min | C                         | R-31, R-34       |
| HIDROXIDO SÓDICO                 | 1310-73-2 | 3-10    | C                         | R-35             |

**3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS**

|   |   |
|---|---|
| <b>Peligros para las personas:</b>      | Quemaduras graves por ingestión ( Producto Alcalino-Caustico ). El cloro desprendido por descomposición irrita las mucosas pudiendo llegar a asfixia. Puede producir quemaduras en los ojos, la piel e irritar las mucosas. |
| <b>Peligros para el medio ambiente:</b> | Corrosivo. Peligroso para la fauna y flora acuáticas.   |
| <b>Peligros fisico-químicos:</b>        | En contacto con ácidos o sustancias ácidas se descompone desprendiendo cloro ( Gas tóxico). Al descomponerse por alta temperatura, genera gases que aumentan la presión de los recipientes con peligro de reventón.         |

| <b>4. PRIMEROS AUXILIOS</b>                      |   |
|--|---|
| <b>Necesidad de asistencia médica</b>            | Inmediata   |
| <b>Clase de riesgo</b>                           | <b>Acciones a efectuar</b>  |
| <b>Contacto con la piel</b>                      | Lavar la zona afectada con abundante agua durante 15 minutos como mínimo, mientras se quita la ropa contaminada y el calzado. Acudir al médico para tratar la zona irritada.  |
| <b>Contacto con los ojos</b>                     | Lavarlos con abundante agua durante 30 minutos como mínimo. Acudir al médico.   |
| <b>Ingestión</b>                                 | No provocar el vómito.<br>Si está consciente, dar a beber el agua que desee y mantenerlo abrigado.<br>Si está inconsciente o tiene convulsiones, recostarlo y mantener en reposo y abrigado. No dar de beber ni comer. Acudir inmediatamente al médico. |
| <b>Inhalación</b>                                | Retirar al afectado de la zona contaminada, al aire libre, abrigado, tendido y en reposo. Si no respira hacer respiración artificial. Si respira con dificultad, dar oxígeno, acudir siempre al médico.   |
| <b>Medidas especiales en el lugar de trabajo</b> | Duchas y lavajos de seguridad.  |

| <b>5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>  |
|--|
| <p><b>Agentes de extinción adecuados:</b><br/>Agua pulverizada para refrigerar el recipiente expuesto al fuego y absorber gases y humos.</p> <p><b>Agentes de extinción que no deben usarse:</b><br/>Espumas químicas ( El componente ácido de la espuma puede causar descomposición).</p> <p><b>Riesgos especiales que resulten de la exposición a los productos de combustión o gases producidos:</b><br/>El producto no es inflamable, ni explosivo, por efecto del calor se forma cloruro y clorato sódicos.<br/>El clorato se transformaría posteriormente en cloruro sodico y oxígeno, productos inocuos. Los recipientes cerrados pueden reventar por la formación de gas. Enfriar con agua los recipientes y/o almacenes. Es conveniente formar cortinas de agua para absorber gases y humos y para refrigerar los equipos, recipientes, contenedores etc, sometidos al fuego.</p> <p><b>Equipo de protección especial para el personal de lucha contra-incendios:</b><br/>Usar equipo de respiración autónomo para la protección de las vías respiratorias, así como ropa, guantes y calzado adecuados para la protección de la piel.<br/>Situarse siempre de espaldas al viento.</p> |

## 6. MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

### Medidas de precaución relativas a personas:

Evitar el contacto con los ojos, la piel y las vías respiratorias. No actuar sin el equipo de protección adecuado (Ver sección nº 8). Mantener al personal, en dirección contraria al viento.

### Medidas de protección ambiental:

Evitar que el producto llegue a las alcantarillas o aguas superficiales, si es necesario se pueden hacer diques de contención a base de tierra o arena. Si el producto llegase a un cauce natural de agua, avisar a las autoridades de Protección Civil.

### Métodos de limpieza:

Absorber el derrame con arena, tierra o arcilla.

Usar cortinas de agua para absorber gases y humos si se produjesen.

Trasladar los productos absorbentes a vertedero controlado o almacenamiento seguro para que sean tratados por un gestor de residuos autorizado.

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

### 7.1. Manipulación:

Las salidas de aire de ventilación de los locales se conducirán a través de un lavador de gases.

No fumar, ni comer, ni beber cuando se maneje el producto.

Antes de manipular el producto asegurarse de que el recipiente a utilizar está limpio y es el adecuado.

Precaución especial por si hubiese restos de (ácidos, productos ácidos, reductores, orgánicos...)

No retornar producto o muestra de producto al tanque de almacenamiento.

Las muestras se manejarán en envases adecuados.

Los envases deben estar bien cerrados y convenientemente etiquetados.

Evitar el contacto con ojos, piel y ropa.

Utilizar siempre las prendas de protección recomendadas.

Disponer en lugares accesibles de mangueras de agua.

### 7.2. Almacenamiento:

**Material recomendado** para depósitos de almacén y envases: Poliester, PVC, PP, PE, PVDF, Acero ebonitado o revestido de plástico, cemento revestido de poliester o losetas cerámicas.

Dotar a los depósitos de almacén de cubetos de recogida y canalizaciones antiderrames.

**Material incompatible** para depósitos de almacén: Metales, excepto tántalo y titanio.

**Condiciones de almacenamiento:** Lugar fresco y ventilado. Evitar la luz y altas temperaturas.

**Rango/ límites de temperatura y humedad:** Evitar altas temperaturas. Empieza a descomponer a 30-40 ° C, con formación de cloratos y cloruros (A su vez el clorato se descompone en cloruros y oxígeno).

**Condiciones especiales:** Lugares ventilados o al exterior a distancia adecuada de otros productos como ácidos, reductores, etc. El exterior del depósito, si es de acero ebonitado, se pintará con pintura resistente (tipo epoxi), para evitar corrosión por desprendimiento de vapores.

**Normas legales de aplicación:** RD-379/2001. Reglamento de almacenamiento de productos químicos. B.O.E. nº 112 de 10.05.01.

### 7.3. Usos específicos:

En las diferentes aplicaciones del producto, deberá evitarse el contacto directo incontrolado con otros productos como ácidos, reductores, etc.

| <b>8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL</b>   |                 |                       |                  |
|---|-----------------|-----------------------|------------------|
| <b>8.1. Valores límites de la exposición:</b>   |                 |                       |                  |
| Caso de formación de cloro gas:   | VLA-ED- 0,5 ppm | 1,5 mg/m <sup>3</sup> | (I.N.S.H.T 2003) |
|   | VLA-EC- 1 ppm   | 3 mg/m <sup>3</sup>   | (I.N.S.H.T 2003) |
| <b>8.2. Control de la exposición:</b>   |                 |                       |                  |
| <b>8.2.1. Controles de la exposición profesional:</b>   |                 |                       |                  |
| <b>8.2.1.1. Protección respiratoria:</b>  |                 |                       |                  |
| Caso de emisión de gas cloro utilizar máscara con filtro para vapores inorgánicos, para concentraciones bajas (EN 136), para mayores concentraciones utilizar equipo autónomo (EN.137). |                 |                       |                  |
| <b>8.2.1.2. Protección manos:</b>   |                 |                       |                  |
| Guantes para riesgos químicos. (EN 374)   |                 |                       |                  |
| <b>8.2.1.3. Protección ojos:</b>  |                 |                       |                  |
| Gafas para todas las operaciones industriales.(EN 166)  |                 |                       |                  |
| Si existe riesgo de salpicadura pantalla de protección facial. (EN 166)   |                 |                       |                  |
| Para gotas de líquidos, usar gafas de montura integral (EN 166)   |                 |                       |                  |
| <b>8.2.1.4. Protección cutánea:</b>   |                 |                       |                  |
| Traje tipo antiácido o mandil de plástico.  |                 |                       |                  |
| <b>8.2.2. Controles de la exposición del medio ambiente:</b>  |                 |                       |                  |
| Evitar que penetre en el alcantarillado y/o aguas superficiales.  |                 |                       |                  |

| <b>9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS</b>                                     |   |
|--|---|
| <b>9.1. INFORMACIÓN GENERAL</b>  |   |
| Aspecto:   | Líquido de color amarillo de apariencia acuosa. |
| Olor:  |   |
| <b>9.2. INFORMACIÓN EN RELACIÓN CON LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b> |   |
| pH ( solución 100 g/l H <sub>2</sub> O):                                     | 11-13   |
| Punto/intervalo de ebullición:   | Descompone a 35-40° C.                          |
| Punto de inflamación:  | N.A.  |
| Inflamabilidad:  | N.A.  |
| Propiedades explosivas:  | N.A.  |
| Propiedades comburentes:   | N.A.  |
| Presión de vapor(mmHg):  | N.D.D   |
| Densidad relativa(H <sub>2</sub> O=1), 25°C:                                 | 1,23/1,24                                       |
| Solubilidad en agua (g/100ml a 25°C):  | TOTAL   |
| Coefficiente de reparto n-octanol/agua:                                      | N.A.  |
| Viscosidad:  | N.D.D   |
| Densidad de vapor(Agua =1):  | N.D.D.  |
| Velocidad de evaporación:  | N.D.D.  |
| <b>9.3. OTROS DATOS</b>  |   |
| Temperatura de cristalización:   | -20,6°C   |
| Temperatura de descomposición térmica (°C):                                  | 35/40° C  |



| 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD   |  |
|---|--|
| Estable: <input checked="" type="checkbox"/> Inestable: <input type="checkbox"/>  |  |
| <b>10.1. Condiciones a evitar:</b><br>Temperaturas elevadas.  |  |
| <b>10.2. Materias a evitar:</b><br>No mezclar nunca con ácidos, compuestos ácidos, productos de limpieza de base acídica, productos que contengan amonio, productos orgánicos, metales (cobre, níquel, cobalto, hierro), peróxido de hidrógeno, agentes reductores  |  |
| <b>10.3. Productos de descomposición peligrosos:</b><br>Con ácidos, productos orgánicos, compuestos de amonio, reductores desprendimiento de cloro gas (gas tóxico)<br>En contacto con metales, peróxido de hidrógeno y por efecto de calor, luz se descompone desprendiendo gases que pueden originar un aumento de presión en el recipiente y provocar una ruptura del mismo. |  |

| 11. INFORMACIONES TOXICOLÓGICAS  |   |
|--|---|
| DATOS TOXICOLÓGICOS SUMINISTRADOS POR:<br>SAX'S DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS |   |
| TOXICIDAD AGUDA:   |   |
| Contacto con la piel   | Puede producir irritación y quemaduras de piel  |
| Contacto con los ojos  | Puede producir irritación y quemaduras de córnea.   |
| Ingestión  | Quemaduras en boca, esófago, perforación gastrointestinal.<br>Toxicidad Oral Rata LD <sub>50</sub> 5800 mg/kg.    |
| Inhalación   | Irritación de vías respiratorias.   |
| TOXICIDAD CRÓNICA  | No clasificado como carcinógeno por IARC, OSHA o NTP.<br>No hay indicios de potencial mutagénico, ni teratogénico |

| 12. INFORMACIONES ECOLÓGICAS  |        |
|---|--------|
| <b>12.1. Ecotoxicidad:</b><br>Oxidante para fauna y flora acuáticas en bajas concentraciones. |        |
| <b>12.2. Movilidad. :</b>   | N.D.D. |
| <b>12.3. Persistencia y degradabilidad :</b>  | N.A.   |
| <b>12.4. Potencial de bioacumulación:</b>   | N.A.   |

| 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN   |  |
|--|--|
| <b>Eliminación del producto, de los envases usados y de residuos</b><br>Tratar con reductores debiles. Neutralizar controlando pH, muy lentamente con disoluciones diluidas y siempre que lo haga personal especializado y con las prendas de protección adecuadas. Los absorbentes contaminados se tratarán por un gestor autorizado, así como los envases usados y residuos. |  |

| 14. INFORMACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE            |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Etiquetaje para transporte:                          | Etiqueta 8 (Corrosivo)               |
| ADR:<br>Grupo de embalaje:<br>Número UN              | Clase 8,<br>II<br>1791               |
| Nº CEFIC TEC-TREMCARD                                | Número panel naranja 80-1791<br>R-45 |
| RID  | Clase 8                              |
| Grupo de embalaje:<br>Número UN                      | II<br>1791                           |
| IMDG (Enm. 30-00)<br>Grupo de embalaje:<br>Número UN | Clase 8<br>II<br>1791                |

| 15. INFORMACIONES REGLAMENTARIAS           |              |
|--|--------------|
| Clasificación de peligrosidad del producto | Corrosivo    |
| Símbolo de peligrosidad del producto:      | C(Corrosivo) |

#### 16. OTRAS INFORMACIONES

| Frasas R y S:           |   |
|-------------------------|---|
| R 31<br>R 34            | En contacto con ácidos libera gases tóxicos.<br>Provoca quemaduras.   |
| S-1/2<br>S- 28<br>S- 45 | Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.<br>En caso de contacto con la piel lávese inmediata y abundantemente con agua.<br>En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al medico.(Si es posible, muéstresele la etiqueta) |
| S- 50                   | No mezclar con ácidos.  |

La Ficha de Datos de Seguridad de este producto ha sido modificada en su totalidad.

La información de esta Ficha se facilita también a los efectos previstos en el Artículo 41(Obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores) de la Ley 31 / 1995 de 8 de Noviembre B.O.E. 10-11-95, sobre Prevención de Riesgos Laborales. Directiva 89 / 391 /CEE.

Estas hojas están confeccionadas según la Directiva 2001/58/CE DOCE 07-08-2001 que modifica la Directiva 91/155/CEE y aplica el artículo 14 de la Directiva 1999/45/CE y el artículo 27 de la Directiva 67/548/CEE. adaptación: Orden de 5 de Octubre de 2000 sobre modificación del Reglamento de sustancias nuevas, clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/95. Artículo 23 RD 363/95, RD 99/2003 de 24 de Enero de 2003 (BOE 4 de Febrero de 2003) en el que se definen y fijan las modalidades del sistema de información específica respecto a las sustancias y preparados peligrosos (fichas de datos de seguridad) y RD 255/2003 de 28 de Febrero por el que se aprueba el reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Fuentes de información en la elaboración de esta Hoja de Seguridad:

- HANDBOOK OF REACTIVE CHEMICALS HAZARDS. BRETHERIC 4ª Ed. 1990
- DANGEROUS PROPERTIES INDUSTRIAL MATERIALS (TENTH EDITION) SAX
- HAZARDOUS CHEMICALS DATA BOOK (2ª EDITION) G.WEIS.
- LIMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONALES INSHT (2003) / ACGIH (2002).



- IARC (International Agency for Research on Cancer).
- NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health).
- NTP (National Toxicology Program).
- ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienist).
- OSHA (Occupational Health and Safety Assessment)
- INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

N.A. = no aplicable    N.D.D = no hay datos disponibles < MENOR QUE    > MAYOR QUE

**VLA:** Valor Límite Ambiental, **ED:** Exposición diaria, **EC:** Exposición de corta duración.

**TLV:** Threshold Limit Value (Valor límite umbral), **TWA:** Time Weighted Average (Media ponderada en el tiempo), **STEL:** Short Term Exposure Limit (Límite de exposición de corta duración), **C:** Ceiling (Techo).

Cualquier producto químico puede ser manejado en condiciones seguras, si se conocen sus propiedades físicas y químicas y se usan las medidas y prendas de seguridad adecuadas.

Los datos contenidos en este prospecto son una guía para el usuario y están basados en informaciones bibliográficas y experiencias propias, intentando reflejar el estado actual de la técnica pero que, de ningún modo, pueden comprometer nuestra responsabilidad.

Dicha información no podrá ser usada en sustitución de procesos patentados.

Los usuarios deberán cumplir con las disposiciones legales y reglamentos en vigor y, en especial, los referentes a Seguridad e Higiene, Almacenamiento y Transporte de Mercancías Peligrosas.

Recomendamos a nuestros clientes que realicen las correspondientes pruebas antes del uso del producto en nuevos campos no suficientemente experimentados.

**ARAGONESAS, INDUSTRIAS Y ENERGÍA, S.A.**

**Domicilio Social:**

Pº de Recoletos, 27 - 28004 MADRID  
Teléf.: 91 585 38 00 - Fax: 91 585 23 00

**Fábrica Sabiñánigo (HUESCA)**    Teléf: 974 48 06 00    Fax: 974 49 80 06  
**Fábrica Vilaseca (TARRAGONA)**    Teléf: 977 37 03 54    Fax: 977 37 04 07  
**Fábrica Palos (HUELVA)**    Teléf: 959 36 91 53    Fax: 959 36 91 93

## 6. Fichas de Datos de Seguridad (FDS) en Detalle

La Norma de Comunicación de Peligro (HCS) exige que los fabricantes, distribuidores o importadores de productos químicos proporcionen fichas de datos de seguridad (FDS) (conocidas anteriormente como hojas de información sobre la seguridad de los materiales o MSDS) para comunicar los peligros de los productos químicos peligrosos. A partir del 1 de junio de 2015, la HCS exigirá que las nuevas FDS sigan un formato uniforme e incluyan los números de sección, los encabezados y la información pertinente bajo los encabezados siguientes:

Los empleadores deben asegurar que las FDSs son fácilmente accesibles para los empleados. Suplemento 1910.1200 ofrece una descripción detallada del contenido de la FDS:

### Sección 1

**Identificación** incluye el identificador del producto; nombre, dirección y número de teléfono del fabricante o distribuidor; número de teléfono de emergencia; uso recomendado; y restricciones del uso. Esta sección identifica el químico en la FDS bien como el uso recomendado. También provee la información de contacto esencial del suplidor. La información requerida consiste en:

- Identificación del producto que se usa en la etiqueta y cualquier otros nombres comunes o sinónimos por los cuales se conoce la sustancia.
- Nombre, dirección, teléfono del fabricante, importador, o cualquier otro partido responsable, y número de teléfono de emergencia
- Uso recomendado para el químico (ej., una breve descripción de lo que hace realmente, como resistente al fuego) y cualquier restricción con su uso (incluyendo recomendaciones dada por el suplidor)

### Sección 2

**Identificación del Peligro** incluye todos los peligros asociados con el químico; elementos requeridos para la etiqueta.

Esta sección describe todos los peligros relacionados con el producto químico en la FDS y los elementos obligatorios de la etiqueta. La información requerida consiste en:

- la clasificación del peligro del químico (ej. líquido inflamable, categoría 1)
- señal de advertencia
- indicación del peligro

## 6. Fichas de Datos de Seguridad (FDS) en Detalle (continuación)

- pictogramas (los pictogramas o símbolos de peligro se pueden presentar como reproducciones gráficas de los símbolos en blanco y negro o pueden ser una descripción del nombre del símbolo (ej. calavera y tibias cruzadas)
- consejos de prudencia
- descripción de cualquier peligro no identificado
- Para una mezcla que contiene ingrediente(s) con toxicidad desconocida, una declaración de cuánto (porcentaje) de la mezcla consiste en los ingrediente(s) con la toxicidad aguda desconocida. Favor de observar que es un porcentaje total de la mezcla y no conectado con los ingrediente(s) individuos.

### Sección 3

**Composición/información sobre los componentes**, incluye los datos acerca de ingredientes químicos y las declaraciones de secretos de fabricación.

Esta sección identifica los ingrediente(s) contenidos en el producto indicado en la FDS, incluyendo impurezas y aditivos estabilizantes. Incluye información sobre las sustancias, mezclas, y todos los químicos y si existe declaraciones de secretos de fabricación. La información requerida consiste en:

#### Sustancias

- Nombre químico
- Nombre común y sinónimos
- Número de Servicios de Abstractos Químicos (CAS) y otros identificadores únicos
- Impurezas y aditivos estabilizantes, que se clasifican y contribuyen a la identificación del químico

#### Mezclas

- la misma información que está requerida para las sustancias.
- el nombre químico y la concentración (ej, porcentaje exacto) de todos ingredientes que se clasifican como peligros para la salud y que están:
  - presentes arriba de sus límites topes/de concentración o
  - un riesgo para la salud debajo de sus límites topes/de concentración

- Se debe especificar la concentración (porcentajes exactos); sin embargo las gamas de concentración se pueden utilizar en las siguientes situaciones:
  - se hace declaración de secreto de fabricación
  - hay variación de grupo a grupo, o
  - la FDS se usa para un grupo de una mezcla bastante similar
  - Químicos donde se hace una declaración de secreto o de fabricación
- Una declaración que la identificación específica del químico y/o el porcentaje exacto (concentración) de una composición se detiene por requerir un secreto de fabricación.

#### **Sección 4**

**Primeros auxilios**, incluye los síntomas o efectos agudos, inmediatos y retardados importantes; y el tratamiento necesario.

Esta sección describe el cuidado inicial que los respondedores no capacitados deben dar a un individuo que ha sido expuesto al químico. La información requerida consiste en:

- Las necesarias instrucciones de primeros auxilios por rutas de exposición pertinentes (inhalar, piel, contacto con los ojos, y digestión)
- Descripción de los síntomas o efectos más importantes, y cualquier síntoma que son agudos o retardados
- Recomendaciones para cuidado médico inmediato y tratamiento especial necesitado, cuando es necesario.

#### **Sección 5**

**Medidas de lucha contra incendios**, enumera los medios y los equipos, y los peligros específicos debidos al fuego.

Esta sección provee recomendaciones para apagar incendios causados por el químico. La información requerida consiste en:

- Recomendaciones de equipo para extinción adecuado e información sobre el equipo de extinción que no es adecuado para una situación particular
- Consejo sobre peligros específicos que se crea del químico durante el incendio, como cualquier producto combustible peligroso creado cuando el químico se quema.
- Recomendaciones sobre el equipo de protección especial o precauciones para los bomberos.

## 6. Fichas de Datos de Seguridad (FDS) en Detalle (continuación)

### Sección 6

**Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental**, menciona los procedimientos de emergencia, equipos protectores y métodos correctos para aislamiento y limpieza.

Esta sección provee recomendaciones para la respuesta apropiada para derrames, fugas, o escapes, incluyendo prácticas de aislamiento y limpieza para prevenir o minimizar la exposición a las personas, propiedad, o el medio ambiente. También puede incluir recomendaciones para distinguir entre respuestas para derrames grandes y pequeños donde el volumen del derrame tiene un impacto significativo en el peligro. La información requerida puede consistir en:

- Uso de precauciones personales (como remover fuentes de ignición o proveer suficiente ventilación) y equipo de protección para prevenir la contaminación de la piel, los ojos y la ropa.
- Los procedimientos de emergencia, incluyendo instrucciones para desalojo, consultar con expertos cuando es necesario, y ropa protectora apropiada.
- Métodos y materiales usado para aislamiento (ej. cubrir el drenaje y procedimientos de tapar).
- Procedimientos de la limpieza (ej. técnicas para neutralización, descontaminación, limpieza o pasar la aspiradora; materiales absorbentes; y/o equipo requerido para aislamiento/limpieza).

### Sección 7

**Manipulación y almacenamiento**, describe las precauciones para manipular y almacenar con seguridad los materiales, entre otras, las incompatibilidades.

Esta sección da consejo sobre las prácticas y condiciones de manejo seguro para almacenaje seguro de los químicos. La información requerida consiste en:

- Precauciones para el manejo seguro, incluyendo recomendaciones para manejar químicos incompatibles, minimizando el escape del químico al ambiente, y dar consejo sobre las prácticas de higiene general (ej. Se prohíbe el comer, beber, y fumar en las áreas de trabajo).
- Recomendaciones para las condiciones de almacenaje seguro, incluyendo cualquier incompatibilidad. Dar consejo sobre los requisitos específicos de almacenaje (ej. requisitos de ventilación).

## Sección 8

**Controles de exposición/protección personal**, enumera los límites de exposición permisibles (PEL) de la OSHA, valores límite umbrales (TLV), controles de ingeniería apropiados, y equipos de protección personal (PPE).

Esta sección indica los límites de exposición, controles de ingeniería, y medidas de equipo de protección que se puede usar para minimizar exposición al trabajador. La información requerida consiste en:

- Los Límites de Exposición Permisibles (PELs) de OSHA , La Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) Valores límite Umbrales (TLVs), y otra límite de exposición usado o recomendado por el fabricante del químico, importador, o empleador que prepara la ficha de datos de seguridad, donde sea disponible.
- Controles de ingeniería apropiados (ej usar ventilación de escape local, o usar solamente en un sistema encerrado).
- Recomendaciones para medidas de equipo de protección para prevenir enfermedades o lesión de exposición a químicos, como equipo de protección personal (PPE) (ej. la protección apropiada de los ojos cara, piel o protección respiratoria necesaria basada en los peligros y exposición posible.)
- Cualquier requisito para equipo de protección personal, ropa protectora o respiradores (ej. tipo de material del guante, como PVC (cloruro de polivinilo) o guantes de nitrilo; y tiempo de ruptura del material del guante.)

## Sección 9

**Propiedades físicas y químicas**, menciona las características del producto químico.

Esta sección identifica las propiedades químicas asociadas con la sustancia o la mezcla. La información mínima requerida consiste en:

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apariencia (estado físico, color, etc.);</li> <li>• Olor;</li> <li>• Olor Umbral ;</li> <li>• pH</li> <li>• Punto de congelación/ fusión;</li> <li>• Punto de ebullición inicia y gama de ebullición;</li> <li>• Inflamabilidad (sólido, gas);</li> <li>• Temperatura de Autoignición;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límite de inflamabilidad superior o inferior, o límites explosivos;</li> <li>• Presión de vapor;</li> <li>• Densidad de Vapor;</li> <li>• Densidad Relativa;</li> <li>• Solubilidad(es);</li> <li>• Punto de inflamación;</li> <li>• tasa de evaporación;</li> <li>• Coeficiente de partición: n-octanol/agua;</li> <li>• Descomposición.</li> </ul> |
|--|---|

## 6. Fichas de Datos de Seguridad (FDS) en Detalle (continuación)

Puede ser que la FDS no contiene cada detalle de la antedicha lista porque la información no es pertinente ni disponible. Cuando eso pasa, una notación debe hacer para esa propiedad del químico. Los fabricantes también pueden agregar otras propiedades pertinentes, como el índice de deflagración del polvo (Kst) para polvo combustible, para evaluar el potencial de explosividad de polvo.

### Sección 10

**Estabilidad y reactividad**, describe la estabilidad química y la posibilidad de reacciones peligrosas.

Esta sección describe información sobre los peligros de reactividad del químico y la estabilidad química. Consiste en 3 partes: reactividad, estabilidad química, y otro. La información requerida consiste en:

#### Reactividad

- Descripción de los datos de prueba específicos para los químico(s). Estos datos se puede usar para una clase o familia del químico si tales datos representan adecuadamente el peligro anticipado del químico, donde sea disponible.

#### Estabilidad Química

- Indicación de si el químico es estable o no estable bajo condiciones y temperatura ambiental regular mientras estar almacenado manejado
- Descripción de cualquier estabilizante que se puede necesitar para mantener estabilidad química
- Indicación de asuntos de seguridad que pueden presentarse si el producto cambia de apariencia física.

**Otro**

- Indicación de la posibilidad de reacciones peligrosas, incluyendo una declaración de si el químico reaccionará o polimerizará, que puede despedir presión o calor excesivo, o crear otras condiciones peligrosas. También una descripción de las condiciones bajo las cuales reacciones peligrosas pueden pasar:
- Una lista de todas condiciones que se debe evitar (ej descarga estática, choque (shock), vibraciones, o condiciones ambientales que pueden llegar a condiciones peligrosas).
- Una lista de todas clases de materiales incompatibles (ej clase de químicos o sustancias específicas) que pueden reaccionar con el químico para producir una situación peligrosa.
- Una lista de cualquier peligro conocido o anticipados productos de descomposición peligrosos que pueden ser producidos por el uso, almacenaje, o calentamiento (los productos de combustión peligrosos también deben estar incluido en Sección 5 (Medidas de Lucha Contra Incendios ) de la FDS.)

**Sección 11**

**Información toxicológica**, enumera las vías de exposición, los síntomas y efectos agudos y crónicos relacionados, y las medidas numéricas de la toxicidad.

Esta sección identifica información para los efectos toxicológicos y para la salud o indica que tales datos no están disponibles. La información requerida consiste en:

- Información de las probables rutas de exposición (inhalación, ingestión, contacto del ojo y piel). La SDS debe indicar si la información es desconocida.
- Descripción de los efectos demorados, inmediatos o crónicos para exposición de corto y largo plazo.
- Las medidas de toxicidad numéricas (ej los estimados de la toxicidad aguda como la LD50( dosis letal media) - la cantidad estimada (de una sustancia) esperado matar 50% de animales de pureba en una sola dosis.
- Descripción de los síntomas. La descripción incluye los síntomas asociados con la exposición al químico incluyendo los síntomas de la exposición más suave al más severo.
- Indicación si el químico está enumerado en el Reporte de Carcinógenos más actualizado del Programa Nacional de Toxicología (NTP), o se sabe tener potencial carcinogénico en las Monografías más actualizadas de la Agencia Internacional para Investigación del Cáncer (IARC) o se sabe tener potencial carcinogénico según la OSHA.



## 6. Fichas de Datos de Seguridad (FDS) en Detalle (continuación)

\*\*Nota: debido a que otros organismos regulan esta información, la OSHA no exigirá el cumplimiento de las secciones 12 a 15 (norma 29 CFR 1910.1200(g)(2)) que se describen a continuación

### **Sección 12**

#### **Información ecotoxicología\***

Esta sección provee información sobre evaluar el impacto ambiental del químico(s) si estuviera despedido al ambiente.

### **Sección 13**

#### **Información relativa a la eliminación de los productos\***

Esta sección provee consejo sobre las prácticas de eliminación apropiadas, reciclaje o recuperación de los químico(s) o su contenedor, y prácticas de manejo seguro. Para minimizar exposición, también puede referirse a Sección 8 (Controles de exposición/protección personal,) de la FDS

### **Sección 14**

#### **Información relativa al transporte\***

Esta sección provee consejo sobre la información de identificación para el envío y transporte de químico(s) peligrosos por carretera, aire, ferrocarril, o mar.

### **Sección 15**

#### **Información sobre la reglamentación\***

Esta sección identifica las específicas regulaciones de seguridad, salud y ambiente para el producto que no se indica en ninguna otra parte de la FDS.

La información puede incluir:

- Cualquier información reguladora nacional y/o regional del químico o mezclas (incluyendo cualquier regulación de la OSHA, Departamenteo de Transporte, Agencia de Protección Ambiental, o regulaciones de la Comisión para la Seguridad de los Productos de Consumo).

### **Sección 16**

**Otras informaciones**, incluye la fecha de preparación o de la última modificación.

Esta sección indica donde se preparó la FDS o cuándo fue la última revisión. La FDS puede indicar dónde hicieron los cambios a la versión anterior.

Puede desear comunicarse con el proveedor para una explicación de los cambios. Otra información útil se puede encontrar en esta sección.

## 7. El pH: Un término de química elemental

El pH indica si la sustancia química es ácida o básica (también se le llama alcalina o cáustica), o neutra. La escala de la pH se extiende de 0 a 14, 7 es neutro (el agua tiene un pH 7, neutro)

| pH menos de 7 = ácida |   |   |   |   |   |   |        |             |   |    |    |    |    |    |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|--------|-------------|---|----|----|----|----|----|
| pH más de 7 = base    |   |   |   |   |   |   |        |             |   |    |    |    |    |    |
| Acido fuerte          |   |   |   |   |   |   | Neutro | Base fuerte |   |    |    |    |    |    |
| 0                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7      | 8           | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

Mientras más bajo sea el pH (inferior a 7), es más fuerte el ácido. Mientras más alto sea el pH (superior a 7), la base es más fuerte. Muchos hidrocarburos orgánicos (tales como, gasolina, benceno, queroseno, etc) tienen un pH casi neutro (cercano al 7).

Se proporciona información que se debe recordar sobre el pH:

- Las sustancias con pH inferiores o superiores a 7 causarán irritaciones y quemaduras a la parte del cuerpo que se expone al material.
- Las sustancias básicas (aquellas con un pH superior a 7) son más peligrosas que las ácidas cuando tienen contacto con el ojo. Los ácidos se “asientan” en la superficie del ojo, por lo tanto si salpica al ojo, se puede quitar lavando (si se hace con rapidez), muchas veces sin causar daño permanente.
- Las sustancias básicas penetran rápidamente los tejidos del ojo, muchas veces causando rápidamente daño persistente.
- Almacene las sustancias con propiedades parecidas. Las sustancias químicas con pH inferior o superior se deben almacenar con sustancias con pHs parecidos y jamás con su opuesto o una sustancia química neutra.

## 7. El pH: Un término de química elemental (continuación)

## Las temidas sustancias incompatibles

| Mantenga estas sustancias   | Lejos de éstas.  | O puede resultar lo siguiente   |
|---|--|---|
| Ácidos  | Bases  | <b>Calor</b><br><b>Reacciones violentas</b>   |
| Ácidos y Bases  | Metales reactivos (aluminio, berilio, calcio, litio, potasio, magnesio, sodio, polvo de cinc); metales hídricos.   | <b>Incendio</b><br><b>Explosión</b><br><b>Gas de hidrógeno</b>                            |
| Agua y alcoholes  | Concentraciones de ácidos y bases calcio, litio, potasio, metales hídricos, y otros residuos de aguas reactivas.   | <b>Calor</b><br><b>Incendio</b><br><b>Explosión</b><br><b>Gases inflamables y tóxicos</b> |
| Compuestos orgánicos reactivos o solventes (alcoholes, aldehídos, hidrocarbonos nitratados)                       | Concentraciones de ácidos y bases metales reactivos y metales hídricos   | <b>Incendio</b><br><b>Explosión</b>   |
| Cianuro o soluciones sulfhídricas   | Ácidos   | <b>(Tóxico) Hidrógeno</b><br><b>Cianuro</b><br><b>Gas sulfhídrico</b>                     |
| Oxidantes fuertes (cloratos, cloro, ácido crómico, hipocloritos, nitratos, percloratos, permanganatos, peróxidos) | Ácidos orgánicos, concentraciones de minerales ácidos, metales reactivos, metales hídricos, compuestos orgánicos reactivos, inflamables y residuos combustibles. | <b>Incendio</b><br><b>Explosión</b>   |

## 8. Fuente de información alternativa

Mediante el programa de Nueva Jersey el derecho de saber (Right to Know) usted puede obtener hojas informativas (a ningún precio) para más de 1,700 sustancias químicas corrientes que se utilizan (630 están en español). ([www.state.nj.us/health/eoh/rtkweb/](http://www.state.nj.us/health/eoh/rtkweb/)).

El número de teléfono de Right to Know es 609-984-2202. El correo electrónico es [rtk@doh.state.nj.us](mailto:rtk@doh.state.nj.us).

## 9. Los derechos bajo la ley

OSHA exige que su empresa:

- Tengan las hojas de datos de seguridad de materiales para cada sustancia química peligrosa que se use en el trabajo y que le den a usted una copia en menos de 15 días después de su petición, a ningún costo.
- Se asegure de tener listo y accesibles las hojas de información para todos los empleados durante todos los turnos.
- Darle entrenamiento a usted y a sus compañeros de trabajo antes de manejar químicos peligrosos para que puedan entender los efectos de salud que tienen estas sustancias químicas y cómo utilizarlos de manera segura.

### ¿Qué es OSHA?

La Administración de la Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA), es una agencia del Departamento de Labor de los Estados Unidos. El Congreso creó OSHA bajo el Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional en 1970. Antes de 1970, ningunas provisiones comprensivas ni uniformes existieron para proteger los trabajadores contra situaciones de trabajo inseguras o peligrosas.

Usted tiene el derecho a un sitio de trabajo seguro. La Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales de 1970 (OSH Act) fue promulgada para prevenir la muerte, lesiones o enfermedades de trabajadores en sus sitios de trabajo. La ley requiere que los empleadores provean condiciones de trabajo libres de peligros y condiciones de riesgo. La ley (OSHAct) creó la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) que establece y hace cumplir las normas que protegen la seguridad y la salud en los lugares de trabajo. La OSHA también proporciona información, entrenamiento, y ayuda a trabajadores y empleadores. Trabajadores pueden hacer una queja para que la OSHA inspeccione su sitio de trabajo si creen que su empleador no está cumpliendo con los estándares de la OSHA o si hay riesgos serios.

La OSHA cubre a todos los patrones y empleados del sector privado en las áreas tales como la industria general, la construcción, las operaciones marítimas, y la agricultura.

### Ud. Puede Presentar una Queja a OSHA

Si se preocupa por un problema de salud y seguridad en su trabajo y su empleador rechaza resolverlo, puede presentar una queja con OSHA. Si usted presenta una queja de OSHA, tendrá que llenar el Formulario de la Queja OSHA-7 y enviarlo por fax, correo, o correo electrónico a la Oficina Regional de la OSHA. Puede obtener el formulario de queja por comunicarse con la oficina de área de OSHA o por el internet: [www.osha.gov/as/opa/worker/complain.html#happens](http://www.osha.gov/as/opa/worker/complain.html#happens)

Su queja puede dar como resultado una investigación de la OSHA. Si una investigación de OSHA no resuelve su problema, todavía puede pedir una inspección al sitio de OSHA. Si OSHA decide no inspeccionar, tiene que notificarle por escrito y dar las razones. Puede cuestionar esta decisión con el director del área de y el administrador regional de OSHA.

### La Cláusula del Deber General de OSHA

La sección 5(a)(1) del Acto de la Salud y Seguridad Ocupacional requiere que un patrón:

“deberá proveer a cada uno de sus trabajadores un empleo y un lugar de trabajo libre de peligros reconocidos que causen o que puedan causar muerte o serios daños físicos a sus trabajadores.”

Esto es conocido como la “cláusula del deber general” de OSHA.

## Tarea 3

OSHA ha actualizado los requisitos de etiquetar químicos peligrosos bajo su Norma de Comunicación de Peligros. A partir del 1<sup>ro</sup> de junio 2015, todas etiquetas estarán requeridas tener pictogramas, una sola palabra, medidas de precaución, la identificación del producto, y del suplidor.

En sus grupos, repasen las hojas de información en las páginas 343-348. Luego asume que le han pedido que muevan contenedores con etiquetas que parecen como las de la próxima página. Basado en las hojas de información y la etiqueta, de cuales peligros se preocuparía más ustedes y sus compañeros de trabajo? También explique lo que pueden concluir al mirar a los pictogramas.

1. Enumeran sus preocupaciones basado en la etiqueta

2. ¿Qué pueden aprender de los pictogramas?

# Sulfuric Acid / ácido sulfúrico / 硫酸

## Danger

Causes severe skin burns and eye damage. Fatal if inhaled. Causes damage to organs if inhaled. May be corrosive to metals. May be harmful if swallowed. Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapour/spray. Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection. Wear respiratory protection. Use only outdoors or in a well-ventilated area. IF INHALED: Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. Immediately call a POISON CENTER/doctor... IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. IF SWALLOWED: Rinse mouth. Do NOT induce vomiting. IF ON SKIN (or hair): Remove/ Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower. Wash contaminated clothing before reuse. Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed. Store in corrosive resistant... container with a resistant inner liner. Dispose of contents/ container to an approved waste disposal plant.

## Peligro

Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. Mortal en caso de inhalación. Provoca daños en los órganos por inhalación. Puede ser corrosivo para los metales. Puede ser nocivo en caso de ingestión. No respirar el polvo/l humo/l gas/l neblina/l los vapores/l el aerosol. Llevar guantes/prendas/gafas/mascarilla de protección. Llevar equipo de protección respiratoria. Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado. EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico... EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. NO provocar el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse. Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas. Aclarar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente. Almacenar el recipiente resistente a la corrosión en un recipiente... con fondo interior resistente a la corrosión. Eliminar el contenido del recipiente en una planta de eliminación de residuos aprobada.

## 危險

造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入致命。吸入引起对器官的损害。可能对金属有腐蚀性。如吸入是有害的。不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸汽/喷雾。戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。带呼吸保护装置。只能在室外或通风良好的环境操作。如误吸入：将受害人转移到空气清新处，保持呼吸舒适的体位休息。立即呼叫解毒中心/医生/.....如进入眼睛，用水小心清洗几分钟。如佩戴隐形眼镜并可方便地取出，取出隐形眼镜。如误吞咽：漱口。衣服必须经冲洗后方可重新使用。存放于通风良好处。保持容器密闭。保持容器密封。将用于抗腐蚀/.....带抗腐蚀性衬里的容器中。将内容物/容器处理到得到批准的废物处理厂。



**SULFURIC ACID  
UN1830**



24 HOUR EMERGENCY  
CALL CHEMTREC  
1-800-424-9300 (USA)  
+1-703-527-3889 (outside USA)

|                             |                             |  |
|-----------------------------|-----------------------------|--|
| LOT NUMBER:<br><b>34234</b> | NET WEIGHT<br><b>20 KGS</b> | PRODUCT CODE<br><br>HAZ-SUL |
|-----------------------------|-----------------------------|--|

**icc - The Compliance Center**  
205 Matheson Blvd East  
Unit 7, Mississauga, Ontario, L4Z 1X8, Canada  
Phone: 905-890-7228, www.thecompliancescenter.com






## 10. Cambios a las Etiquetas HCS

OSHA ha actualizado los requisitos de etiquetar químicos peligrosos. A partir del 1<sup>ro</sup> de junio 2015, todas etiquetas estarán requeridas tener pictogramas, una sola palabra, medidas de precaución, la identificación del producto, y del suplidor.

Una muestra de una etiqueta de la Norma de Comunicación de Peligro (HCS) revisada que identifica los elementos de etiqueta requeridos se encuentra abajo. También se puede incluir información adicional en la etiqueta.

| <b>ETIQUETA DE MUESTRA</b>   |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Identificación del producto</b></p> <p><b>CÓDIGO</b> _____</p> <p>Nombre del producto _____</p> <p style="text-align: center;"><b>Identificación del proveedor</b></p> <p><b>Nombre de la empresa</b> _____</p> <p>Dirección _____</p> <p>Ciudad _____ Estado _____</p> <p>Código postal _____ País _____</p> <p>Número de teléfono de emergencia _____</p> <p style="text-align: center;"><b>Consejos de prudencia</b></p> <p>Mantener el contenedor herméticamente cerrado. Almacenar en un lugar fresco, bien ventilado y cerrado bajo llave.</p> <p>Mantener alejado de fuentes de calor, chispas o llama abierta. No fumar.</p> <p>Usar sólo con herramientas que no generen chispas.</p> <p>Usar equipo eléctrico a prueba de explosiones.</p> <p>Tomar medidas de precaución contra descargas estáticas.</p> <p>Fijar y conectar a tierra el equipo contenedor y receptor.</p> <p>No respirar los vapores.</p> <p>Usar guantes protectores.</p> <p>Abstenerse de comer, beber o fumar cuando se usa este producto.</p> <p>Lavarse muy bien las manos después de manejar este producto.</p> <p>Desechar el producto según las especificaciones y los reglamentos locales, regionales, nacionales e internacionales.</p> <p><b>En caso de incendio:</b> usar un extintor de polvo químico (tipo BC) o de bióxido de carbono (CO<sup>2</sup>).</p> <p><b>Primeros auxilios</b></p> <p>Si hay exposición a este producto, llamar al Centro de Control de Intoxicaciones.</p> <p>En caso de contacto con la piel o el cabello: quitar de inmediato toda la ropa contaminada. Lavar la piel con agua.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Pictogramas de peligro</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>Palabra de advertencia</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Peligro</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Indicaciones de peligro</b></p> <p><b>Líquido y vapor muy inflamables.</b><br/><b>Puede causar daños al hígado y los riñones.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Información suplementaria</b></p> <p><b>Instrucciones de uso</b></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Peso lleno: _____ Número de lote: _____</p> <p>Peso bruto: _____ Fecha de llenado: _____</p> <p>Fecha de caducidad: _____</p> |

**Definiciones****ETIQUETA DE MUESTRA**

Los “Elementos de Etiqueta” refieren al pictograma específico, indicación de peligro, y consejo de prudencia para cada clase y categoría de peligro

**IDENTIFICACION DE PRODUCTO**

CODIGO \_\_\_\_\_

Nombre de Producto \_\_\_\_\_

**Identificación del Proveedor**

Nombre de la empresa \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Ciudad \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_

Código Postal \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_

**Consejos de Prudencia**

“Consejo de prudencia” refiere a una frase que describe las medidas recomendadas que se deben tomar para minimizar o revertir los efectos adversos que resultan de una exposición al químico peligroso, o en almacenaje o manejo no apropiado.

Mantener el contenedor herméticamente cerrado. Guardar en un lugar fresco, bien ventilado y cerrado bajo llave.

Mantener alejado de fuentes de calor, chispas o llama abierta. No fumar.

Usar sólo con herramientas que no generen chispas.

Usar equipo eléctrico a prueba de explosiones. Tomar medidas de precaución contra descargas estáticas.

Fijar y conectar a tierra el equipo contenedor y receptor.

No respirar los vapores.

Usar guantes protectores.

Abstenerse de comer, beber o fumar cuando se usa este producto.

Lavarse muy bien las manos después de manejar este producto.

Desechar el producto según las especificaciones y los reglamentos locales, regionales, nacionales e internacionales.

*(continuación)*

## 10. Cambios a las Etiquetas HCS (continuación)

**En caso de incendio:** usar un extintor de polvo químico (tipo BC) o de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

### Primeros auxilios

Si hay exposición a este producto, llamar al Centro de Control de Intoxicaciones. En caso de contacto con la piel o el cabello: quitarse de inmediato toda la ropa contaminada. Lavarse la piel con agua.

### Palabra de advertencia

Las palabras de advertencia que se usan en esta sección son "peligro" y "aviso". Se usa "peligro" para los peligros más severos, mientras "aviso" se usa para los peligros menores.

### Indicaciones de Peligro

"Indicaciones de peligro" refiere a una declaración asignada a la clase y categoría de peligro que describe la naturaleza de los peligros de un químico, incluyendo cuando sea apropiado, el grado del peligro.

Líquido y vapores muy inflamables. Puede provocar daños al hígado y a los riñones

### Información suplementaria

Instrucciones de uso \_\_\_\_\_










Peso lleno: \_\_\_\_\_ Número de lote \_\_\_\_\_

Peso bruto \_\_\_\_\_ Fecha de llenado: \_\_\_\_\_

Fecha de Caducidad: \_\_\_\_\_

## 11. Nuevos Pictogramas de Comunicación de Peligro

A partir del 1.º de junio de 2015, la norma de comunicación de peligros (HCS, por sus siglas en inglés) exigirá pictogramas en las etiquetas para advertir a los usuarios de los peligros químicos a los que puedan estar expuestos. Cada pictograma representa un peligro definido y consiste en un símbolo sobre un fondo blanco enmarcado con un borde rojo. La clasificación del peligro químico determina el pictograma que muestra la etiqueta.

| <b>Pictogramas y peligros según la HCS</b>  |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Peligro para la salud</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carcinógeno</li> <li>▪ Mutagenicidad</li> <li>▪ Toxicidad para la reproducción</li> <li>▪ Sensibilización respiratoria</li> <li>▪ Toxicidad específica de órganos Diana</li> <li>▪ Peligro por aspiración</li> </ul> | <p><b>Llama</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inflamables</li> <li>▪ Pirofóricos</li> <li>▪ Calentamiento espontáneo</li> <li>▪ Desprenden gases inflamables</li> <li>▪ Reaccionan espontáneamente (autorreactivas)</li> <li>▪ Peróxidos orgánicos</li> </ul> | <p><b>Signo de exclamación</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Irritante (piel y ojos)</li> <li>▪ Sensibilizador cutáneo</li> <li>▪ Toxicidad aguda (dañino)</li> <li>▪ Efecto narcótico</li> <li>▪ Irritante de vías respiratorias</li> <li>▪ Peligros para la capa de Ozono (no obligatorio)</li> </ul> |
| <p><b>Botella de gas</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gases a presión</li> </ul>  | <p><b>Corrosión</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corrosión o quemaduras cutáneas</li> <li>▪ Lesión ocular</li> <li>▪ Corrosivo para los metales</li> </ul>   | <p><b>Bomba explotando</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explosivos</li> <li>▪ Reaccionan espontáneamente (autorreactivas)</li> <li>▪ Peróxidos orgánicos</li> </ul>  |
| <p><b>Llama sobre círculo</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comburentes</li> </ul>   | <p><b>Medio ambiente</b><br/>(No Obligatorio)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toxicidad acuática</li> </ul>   | <p><b>Calavera y tibias cruzadas</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toxicidad aguda (mortal o tóxica)</li> </ul>   |

## 12. Fechas de Vigencia

La tabla abajo resume las fechas de introducción requeridas bajo la Norma de Comunicación de Peligros Revisada.

| <b>Fecha de Vigencia de Terminación</b>                            | <b>Requisito(s)</b>   | <b>Quienes Responsables</b>  |
|--|---|--|
| 1 de diciembre, 2013   | Entrenar a los empleados en los nuevos elementos de etiqueta y el formato de las fichas de datos de seguridad (FDS)   | Los empleadores  |
| 1 de junio, 2015<br><br>1 de diciembre 2015                        | Cumplimiento con todas provisiones modificadas de esta regla final, menos:<br><br>El distribuidor no enviará contenedores que etiquetan los fabricantes o importadores de los químicos a menos que sea una etiqueta del Sistema de Clasificación y Etiquetado Mundialmente Armonizado de Productos Químicos (GHS) | Los fabricantes, importadores, y distribuidores de los químicos, y los empleadores |
| 1 de junio 2016  | Actualizar etiquetado del lugar de trabajo alternativo y el programa de comunicación de peligros cuando sea necesario y dar entrenamiento adicional a los empleados para los peligros físicos o para la salud nuevamente identificados.   | Los empleadores  |
| Período de transición a las fechas de vigencia mencionadas arriba. | Puede cumplir con 29 CFR 1910.1200 (la norma final), la norma actual, o las dos.  | Los fabricantes, importadores, y distribuidores de los químicos, y los empleadores |

Fuente: <http://www.osha.gov/dsg/hazcom/effectivedates.html>



## Resumen

1. Muchos productos de limpieza tradicional, removedor para el piso, y desinfectantes son fuentes de problemas para la salud humana y el medioambiente. Los productos de limpieza contienen productos químicos que pueden causar el cáncer, desordenes reproductivos, enfermedades respiratorias (incluyendo el asma ocupacional) irritación de la piel y del ojo, impedimiento de sistema de nervios, y otros efectos a la salud humana.
2. Existen cuatro maneras en las cuales el producto químico puede entrar al cuerpo:
  - Contacto directo con la piel o en los ojos
  - Absorción - por medio de la piel
  - Ingestión accidental - por la boca
  - Inhalación - por los pulmones
3. Usted no puede confiar en su olfato para protegerse de la exposición a productos químicos tóxicos.
4. Después de ingerir, inhalar o tener contacto con la piel, las sustancias químicas tóxicas así como sus derivados reaccionan en el cuerpo. Para que la mayoría de las sustancias tóxicas causen daño, uno debe tener una "dosis" suficiente. Cuanto más alta es la concentración, más grande es la dosis. Cuanto más larga es la exposición, más grande es la dosis.
5. La exposición a tóxicos produce dos clases de efectos en el cuerpo. Son los efectos agudos y los crónicos. Los efectos "agudos" son efectos de salud que se sienten al momento, poco después o como resultado de una exposición a corto plazo, de alta concentración. "Crónico" significa que los efectos perjudiciales no se verán hasta cierto tiempo después de la exposición.
6. El pH indica si la sustancia química es acida o básica (también se le llama alcalina o cáustica), o neutra. Las sustancias químicas con pH inferior o superior deberían almacenarse con sustancias con pHs parecidos y jamás con su opuesto o una sustancia química neutra.o.

7. Mediante el programa de Nueva Jersey el derecho de saber (Right to Know) usted puede obtener hojas informativas (a ningún precio) para más de 1.700 sustancias químicas corrientes que se utilizan.
8. OSHA requiere que los empleadores den entrenamiento a usted y a sus compañeros de trabajo antes de manejar químicos peligrosos. También requiere que todos los empleadores tengan listo y accesibles las hojas de información para todos los empleados durante todos los turnos.
9. OSHA revisó la Norma de Comunicación de Peligros para reflejar los cambios desarrollados bajo la la GHS. Al adoptar el GHS, una de las metas claves de OSHA es moverse más allá del establecido “derecho de saber” al “derecho de entender” para los trabajadores.
10. Cambios a HCS incluyen:
  - Clasificación de Peligro:** Provee criterios específicos para la clasificación de peligros físicos a la salud, bien como la clasificación de mezclas.
  - Etiquetas:** Se requiere que los fabricantes e importadores provean una etiqueta que incluya una palabra clave armonizada, pictograma y declaración de peligro para cada clase y categoría de peligro. Las medidas de precaución deben ser provistas.
  - Hojas de Datos de Seguridad:** ahora tendrán un formato de 16 secciones específicas.
  - Información y Entrenamiento:** Se requiere que los empleadores entrenen a los trabajadores en o antes del 1 de diciembre 2013, acerca del contenido y formato las nuevas etiquetas para facilitar reconocimiento y entendimiento en las mismas.





## Evaluación

1. ¿Cuán importante es esta actividad para usted y para sus compañeros de trabajo? Ponga un círculo en un número.

|                               |   |   |                                |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| La actividad no es importante |   |   | La actividad es muy importante |   |
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Ponga una "X" en la hoja de información en la que usted pensó que era la más importante.

|   |  |
|---|--|
| 1. Se Puede Enfermar por contacto con los productos de limpieza | 7. pH: Un término de Química Elemental             |
| 2. Concientización de las sustancias químicas peligrosas        | 8. Fuente de información alternativa               |
| 3. No tenga confianza en la nariz                               | 9. Los derechos bajo la ley                        |
| 4. Dosis y la respuesta del cuerpo                              | 10. Cambios a las Etiquetas HCS                    |
| 5. A lo largo y a lo corto                                      | 11. Nuevos Pictogramas de Comunicación de Peligros |
| 6. Fichas de Datos de Seguridad en Detalle                      | 12. Fechas de Vigencia                             |

3. ¿Cuál de los puntos del resumen piensa que es el más importante? Ponga un círculo en un número.

| Punto del resumen más importante |    |    |    |     |
|----------------------------------|----|----|----|-----|
| 1.                               | 2. | 3. | 4. | 5.  |
| 6.                               | 7. | 8. | 9. | 10. |

4. ¿Qué sugeriría para mejorar esta actividad?

---



---



---



---



## Actividad 12: Seguridad de Concreto y Albañilería

**Propósito:**

Aprender más sobre la seguridad en trabajos de albañilería.

Esta Actividad tiene una tarea.

## Tarea

Juan ha encontrado un empleo fijo trabajando por un contratista en concreto y albañilería. En lo que ayuda a los distintos equipos, Juan aprende nuevas habilidades pero a la vez que repara en los distintos costumbres de trabajo de sus compañeros. En trabajos donde corte en seco los bloques y piedras, algunos usan máscaras desechables, otros se tapan la cara con pañuelos para evitar inspirar el polvo y algunos no usan nada. Un compañero de trabajo le dijo a Juan que el polvo es un problema y que el contratista debe realmente cortar en húmedo el bloque y la piedra.

En trabajos de concreto Juan no se preocupa por el polvo, pero los trabajos de concreto mojado, al parecer, le dañan las manos y brazos. Su piel se pone seca y se agrieta. Se la enseñó a otros trabajadores, pero le dijeron que el trabajo es así -- les reseca la piel a todos.

Además, Juan se ha fijado que cuando trabajan en concreto o cortando concreto, algunos trabajadores se cambian la ropa antes de regresar a casa mientras que otros, como Juan, llevan la misma ropa de trabajo hasta la casa.

Nota: Cada día, cuando Juan regresa a casa, su hija menor lo saluda. Corre hacia él, salta en sus brazos y le da un fuerte abrazo. Desde hace poco, ella sufre una erupción de la piel de la cara y los brazos. El médico no logra curarla.

**En sus grupos repasen las hojas de información en las páginas 358-373. Luego trabajando juntos, utilicen la hoja de trabajo en la página siguiente para ayudarles a explicarle a Juan los peligros que presentan los trabajos de concreto y albañilería y lo que tiene que hacer para proteger a él mismo y a su familia.**

**Hoja de Trabajo para Juan sobre la Seguridad de Trabajos de Concreto y Albañilería**

1. ¿Debe Juan preocuparse por el polvo? (Expliquen por favor)
2. ¿Debe Ud. preocuparse por el polvo de sílice cuando su grupo de trabajo corta en seco?
3. ¿Qué es la silicosis?
4. Una "máscara desechable" o pañuelo ¿proporciona protección suficiente contra el polvo de sílice?
5. ¿Cuál es el método más seguro para reducir la exposición al polvo de sílice?
6. ¿Debe Juan preocuparse porque se le reseca y agrieta la piel? (Expliquen por favor)
7. ¿Qué es la dermatitis?
8. ¿Por qué es peligroso el cemento mojado?
9. ¿Tendría alguna relación el trabajo de Juan y la erupción de piel de su hija? (Expliquen por favor)
10. ¿Cuales son las medidas que debe tomar Juan para reducir los riesgos de la exposición al cemento?

## I. Enfermedades Pulmonares Relacionadas a la Construcción

El polvo generado al cortar y moler los materiales de construcción presentan peligros importantes a los pulmones de los trabajadores de construcción tanto como los vapores de pintura, los solventes, y las operaciones de soldadura.

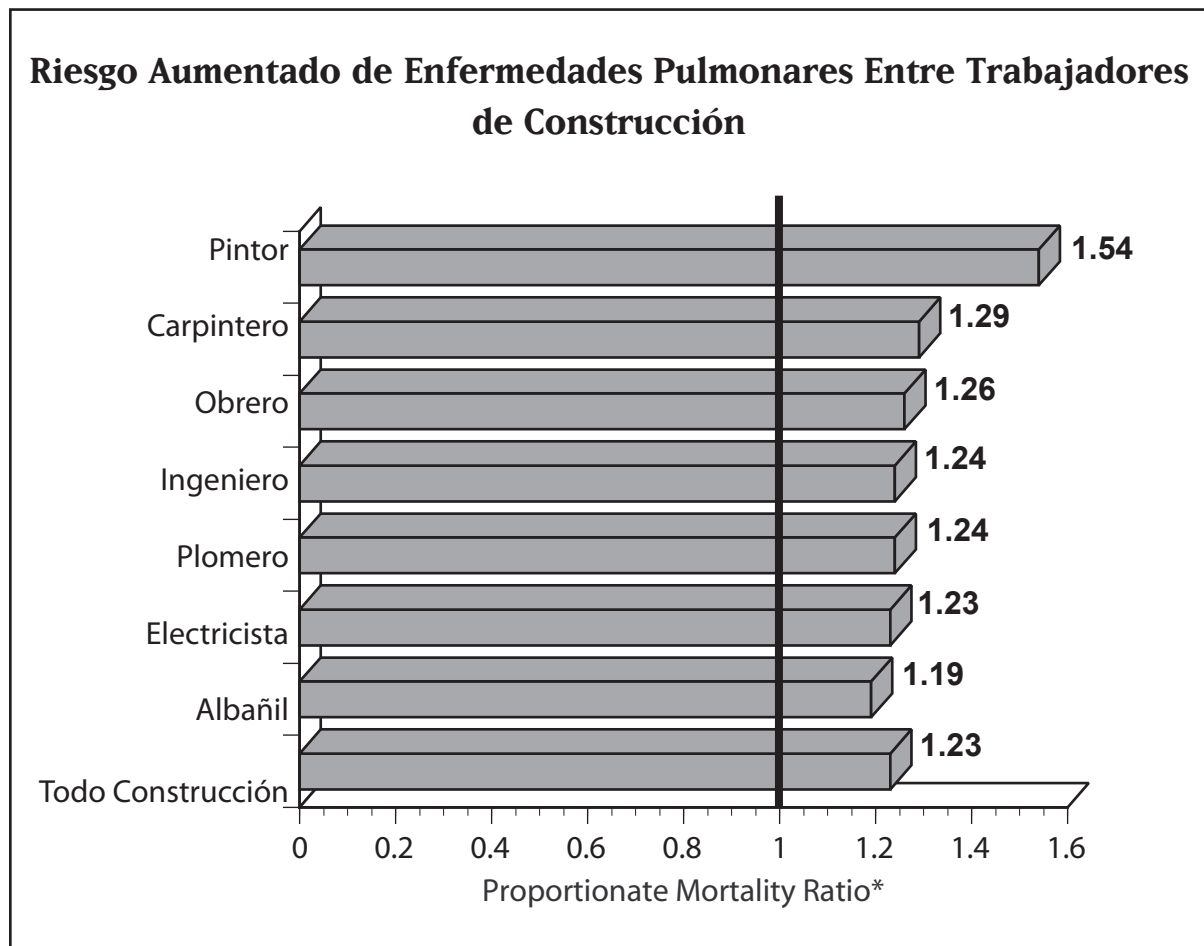
Entre los trabajadores de construcción las enfermedades debilitantes y mortales del pulmón son:

- la silicosis, la tuberculosis y el cáncer pulmonar provocados por la exposición a la sílice
- la asbestosis debido a la exposición al asbesto
- el asma y la acumulación de líquido en los pulmones provocado por gases y humos despedidos en la soldadura
- irritación del pulmón y envenenamiento de monóxido de carbono por el humo de diesel

### **Las cifras de mortalidad por silicosis en EEUU in fiables**

Se cree que la mortalidad por la silicosis y por exposiciones al asbesto va disminuyendo pero el Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional (NIOSH) afirmó que las muertes por silicosis no siempre se reportan como tal. Aunque un reglamento estricto del trabajo alrededor del asbesto está en vigor desde 1976, se dan nuevas exposiciones durante trabajo desprotegido (e ilegal) de demolición o remoción.

**Las Exposiciones Aumentan el Riesgo de Muerte a los Trabajadores de Construcción**  
 En la gráfica abajo se se calcula el riesgo en función de la **razón proporcional de mortalidad (PMR)**. Un PMR igual a 1.0 significa que la proporción de muertes entre artesanos de cierto oficio por una causa específica es igual a la proporción de muertes entre la población de los Estados Unidos. O sea que para un obrero el riesgo de morir por enfermedades como silicosis, asbestosis, o condiciones respiratorias debidos a los humos o vapores químicos es 26% más alto que para el resto de la población.



Fuente: The Center to Protect Workers' Rights (CPWR), *The Construction Chart Book*, 2002, <http://www.cpwr.com/rp-chartbook.html>



## 2. El Polvo de Sílice

Los jornaleros que trabajan en la albañilería enfrentan un importante peligro laboral por la exposición al **polvo de la sílice cristalina**, que puede provocar la silicosis. La silicosis es una enfermedad respiratoria grave producto de la inhalación de partículas de la sílice cristalina que permanen en los pulmones. La enfermedad puede ser mortal. Se calcula que unos 250 trabajadores mueren cada año de la exposición a sílice.

Entre los materiales de construcción que contienen sílice están:

- muchos abrasivos usados en chorreadores
- ladrillo, ladrillo refractario
- concreto, bloque, cemento, mortero, mampostería
- granito, piedra arenisca, cuarcita, pizarra
- gunita
- yacimientos minerales
- roca y piedra
- arena, rípio, suelo
- asfalto que contiene piedra
- drywall (tablas de yeso)
- demolición

### Niveles de Exposición

Los trabajos que pueden producir exposición al polvo de sílice incluyen la demolición, romper el concreto, instalar/remover el drywall (tablas de yeso), instalar/remover aislante, y los trabajos con el cemento. La arena y los materiales como concreto, ladrillo, mampostería y ciertas piedras contienen cantidades concentradas de sílice cristalina. El cortar, romper, aplastar, perforar y triturar éstos, así como las actividades de limpieza abrasiva o la limpieza de áreas donde se labora con ellos pueden despedir polvos finos de sílice. Hasta los materiales con contenido menor de sílice cristalina son peligrosos si se utilizan en maneras que despiden altas concentraciones.

| <b>Tareas de Albañilería y Exposiciones a la Sílice</b> |  |
|---|--|
| <b>Tarea</b>  | <b>Exposición</b>  |
| Cortar en Humédo y/o Aparejo Bloques en Mortero         | Las tareas mojadas, tales como corte mojado de bloques, o poner bloques en mortero, tienen menos potencial para la sobreexposición   |
| Carga de bloque y mezcla                                | Las tareas de ayuda como la carga de bloque o la mezcla del mortero, no suelen ocasionar sobreexposiciones a la sílice siempre que se evita las áreas donde el polvo de concreto o cemento está visiblemente presente en el aire.  |
| Corte en Seco   | <b>Cortar en seco los bloques o el concreto suele producir peligrosas exposiciones, hasta 10 veces mayor al límite permitido por la OSHA (OSHA PEL).</b> La exposición a este nivel puede provocar enfermedades pulmonares tras un período de 10 años o más.             |
| Moler   | <b>El Rascado para rejuntar mortero (tuckpointing, repointing) puede ocasionar exposiciones que sobrepasan 50 veces el OSHA PEL.</b> Las exposiciones a este nivel pueden ocasionar enfermedades pulmonares cuando se duran por períodos desde unos meses hasta 10 años. |

(continuación)

Fuentes: NIOSH, Hazard Review: **Health Effects of Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica**, Publication No. 2002-129, April 2002. Art Wickman, CIH, Georgia Tech's Safety and Health Consultation Program, **Preventing Silicosis Among Masons**, [www.oshainfo.gatech.edu/silicosis.html](http://www.oshainfo.gatech.edu/silicosis.html). The Center to Protect Workers' Rights (CPWR) **On Center**, April 2005, Vol. 5, No. 1.

### 3. Reducir el Riesgo de la Exposición al Polvo de Sílice

#### Use Agua

El agua brinda el control más eficaz del polvo al cortar el concreto. Muchas motosierras para bloques y ladrillos llevan aperturas en el protector superior de la lámina que permiten conectar líneas de suministro de agua. Las sierras portátiles pueden o no llevar tales apertura. Si la sierra tiene la capacidad de cortar en húmedo, le toca al albañil planear con anticipación el trabajo asegurandose que tendrá disponible el agua en el lugar donde corta y que las conexiones al suministro de agua están hechas.

Si la sierra no cuenta con el equipo de cortar en húmedo, otra alternativa es utilizar agua provisto por una cisterna portátil. Se necesitará de dos trabajadores, uno para operar la herramienta de corte, y otro para regar. Una vez más, el albañil debe planear el trabajo para asegurarse de tener los materiales y la mano de obra disponibles para realizar el corte en húmedo. Ciertas herramientas de corte abrasivas, tales como amoladoras, tienen capacidad para conectar una bomba autónoma que recoja, filtre, y recircule una cantidad pequeña del agua.

#### No Cuente con los Respiradores

Es tan común el mal uso de los respiradores que no se pueden considerar tan eficaces como el corte en húmedo. Sin embargo, de resultar imposible prevenir la exposición a la sílice cristalina mediante la ventilación o el corte en húmedo, el albañil debe utilizar la protección respiratoria adecuada.

La elección del respirador varía según el nivel de exposición. Los siguientes ejemplos:

- **Para las exposiciones hasta 5 veces mayor al PEL:**
  - Los respiradores desechables contra partículas debidamente aprobados por NIOSH
  - Trabajos —carga de bloques, armadura de andamios, mezcla de mortero
  
- **Para las exposiciones hasta 10 veces mayor al PEL:**
  - Respiradores de media máscara con cartuchos de polvo
  - Trabajos—operación de sierras de bloque y sierras portátiles para el corte en seco

- **Las exposiciones de 50 veces mayor al PEL:**  
Respiradores de cara completa con cartuchos de polvo de ajuste comprobado cuantitativamente, o aquellos de línea de suministro de aire  
Trabajos—rascado antes de rejuntar

### **¡Las Máscaras de Polvo No Son Respiradores!**

Las máscaras de polvo no se deben considerar como PPE, y si “se requieren,” es debido a una falta de comprensión de su función. De hecho pueden brindar comodidad contra el aire caliente/frío y polvos (no tóxicos), humo, o nieblas, se pudiera decir que “protegen” contra el malestar. Pero ¡no son respiradores y NO SE DEBEN DE UTILIZAR para proteger contra partículas tóxicas aéreas (tal como polvo de sílice) o contra los gases o vapores. Nunca deben ser utilizadas como protección contra enfermedad o lesión.

#### **Respiradores para Partículas**

Los respiradores para partículas son los más sencillos, menos caros y brindan la menor protección de respiradores disponibles. Se parecen a las máscaras de polvo pero a diferencia de ellas, brindan cierta protección contra partículas. No protegen contra los productos químicos, gases, o vapores, y sirven solamente para los niveles bajos de peligro. Los respiradores para partículas son “respiradores purificadores de aire” porque limpian partículas del aire mientras que usted respira. Sin embargo, la presencia de partículas en el aire puede superar la protección que proporciona este respirador en, incluso la contaminación con partículas.

Todos los respiradores para partículas deben de estar aprobados por NIOSH (Instituto Nacional de la Seguridad y de la Salud Ocupacional). Además, se debe establecer un programa de protección respiratoria para garantizar el buen uso de los respiradores. (Para más información sobre programas de la protección respiratoria, vea la Tarea 2 de la Actividad de PPE.)

## 4. ¡No Corte en Seco!

### **Cumplir los Requisitos del Aparejo de Bloque**

Los requisitos para trabajos de bloque a menudo especifican su aparejo en condición seca. Este requisito no debe prevenir el uso de una sierra de corte en húmedo. El trabajo puede ser planeado de modo que se corten los bloques con anticipación, dejándolos secar antes del aparejo. Cuando el clima está seco, se podrán juntar los bloques al poco tiempo. En tiempos de lluvia, habría que cortar algunas horas antes, o bien utilizar una cámara secadora.

### **La Ley de NJ Prohíbe el Corte en Seco**

En 2004, la Unión de los Albañiles y otras organizaciones laborales en New Jersey colaboraron con los legisladores estatales para reducir exposiciones laborales al sílice. Su propuesta de ley prohibió el corte en seco de la mampostería e hizo requisito el uso de agua o medidas preventivas y prácticas de trabajo para reducir el polvo, a menos que un contratista demuestre que tales controles no sean factibles. El Gobernador Interino Richard J. Codey firmó la propuesta y la ley entró en vigor el 9 de diciembre 2004. Si no hay otras protecciones posibles, la empresa debe proporcionar respiradores de cara completa en el marco un programa integral aprobado por la OSHA.

La OSHA pautó un límite de la exposición permitido (PEL) para la sílice e inició un programa de énfasis especial sobre los peligros de la sílice en 1996. La OSHA celebró audiencias en 1999 pero aún no estableció una norma comprensiva.

**\*\*\* Para más información sobre "Exposición a la sílice cristalina", vayase al Apéndice D\*\*\***

Fuentes: NIOSH, Hazard Review: **Health Effects of Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica**, Publication No. 2002-129, April 2002. Art Wickman, CIH, Georgia Tech's Safety and Health Consultation Program, **Preventing Silicosis Among Masons**, [www.oshainfo.gatech.edu/silicosis.html](http://www.oshainfo.gatech.edu/silicosis.html). The Center to Protect Workers' Rights (CPWR) **On Center**, April 2005, Vol. 5, No. 1.

**CAPÍTULO 172**

**UN ACTO que prohíbe el corte en seco y moler seco de la albañilería en ciertos casos y supla la P.L.1962, c.45 (C.34:5-166 et seq.).**

SEA DECRETADO por el Senado y la Asamblea General del Estado de New Jersey: C.34:5-182 Prohibido: el corte en seco, el moler de la mampostería, ciertas circunstancias;

1. Para proteger la salud y seguridad de empleados contra los efectos de la silicosis y otras enfermedades respiratorias, el corte en seco de las unidades de mampostería mediante las sierras portátiles mecánicas, eléctricas o de combustible líquido, así como la tritura en seco de los materiales de la albañilería quedan prohibidos, menos los casos en los cuales se determina de una manera conforme a todos las normas de Salud y Seguridad Ocupacional pertinentes promulgados en el marco de la Ley de 1970 (29 U.S.C.s.651 et seq.), que el uso de agua en el corte o tritura no es factible.

En cualquier caso donde se determine en acuerdo con esta sección que el uso del agua en el corte o la tritura no es factible:

- a. La empresa utilizará medidas preventivas de ingeniería y trabajo para controlar el polvo, tales como el vacío con filtro de partículas aéreas de alta eficacia, o otros sistemas de eliminación de polvo;
- b. Cualquier corte en seco se realizará en un área señalado alejado de trabajadores artesanos dentro de lo posible; y
- c. La empresa proporcionará a los trabajadores respiradores de cara completa en el marco de de un programa respiratorio integral que abarca la formación, la selección adecuada de cartuchos respiratorios y una prueba de ajuste que garantice que el respirador le quepa al trabajador.

Las provisiones de esta sección no se aplicarán al personal de servicios de emergencia acudiendo a casos de emergencia.

2. Este acto entrará en vigor inmediatamente.

Aprobado el 9 de Diciembre 2004.

## 4. ¡No Corte en Seco! (Continuación)

La silicosis es causada por la exposición a polvo de sílice cristalina. La sílice cristalina es un componente básico del suelo, arena, granito y la mayoría de otros tipos de rocas, y se usa como un agente de limpieza a presión con abrasivo. La silicosis es una enfermedad pulmonar progresiva, incapacitante y, con frecuencia, mortal. Fumar cigarrillos incrementa el daño causado a los pulmones por la sílice.

### Efectos de la Silicosis

- Cáncer en el pulmón - La sílice ha sido clasificada como un carcinógeno a los pulmones humanos.
- Bronquitis/Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)
- Tuberculosis - La silicosis hace que un individuo sea más susceptible a TB.
- Esclerodermia - una enfermedad que afecta a la piel, a los vasos sanguíneos, a las coyunturas y a los músculos esqueléticos.
- Posible enfermedad renal.

### Síntomas de la Silicosis

- Dificultad para respirar, posible fiebre.
- Fatiga, pérdida de apetito.
- Dolor en el pecho; tos seca, sin expectoración
- Fallo respiratorio, lo cual puede eventualmente conducir a la muerte.

### Fuentes de Exposición

- Limpiezas a presión con chorros de arena para la preparación de superficies.
- Triturar y perforar roca y concreto.
- Trabajos de albañilería y concreto (por ejemplo, en la construcción y la reparación de edificios y carreteras).
- Minas/Túneles, trabajos de demolición.
- Fabricación de pavimentos de cemento y asfalto.

### La Previniendo la Silicosis

- Use todos los controles de ingeniería disponibles, como cabinas para limpieza abrasiva y ventilación con extracción local. Evite usar aire comprimido para limpiar superficies.
- Use rociadores de agua o métodos húmedos para cortar, picar, perforar, aserrar, pulir, etc.
- Sustituya con un material para limpieza a presión de sílice no cristalina.
- Use respiradores aprobados para protección contra sílice; si es para limpieza a presión con chorros de arena, use respiradores para limpieza a presión con abrasivos.
- No coma, beba o fume cerca de polvo de sílice cristalina.
- Lávese las manos y la cara lejos de las áreas de exposición antes de comer, beber o fumar.

**Para un información más completa:**



Administración de Seguridad y Salud Ocupacional  
Departamento del Trabajo de EE.UU.  
[www.osha.gov](http://www.osha.gov) (800) 321-OSHA

ASSO 3266-09N-05



## 5. Enfermedades y Trastornos de la Piel en la Construcción

Los trastornos de la piel relacionados al trabajo pueden resultar tan graves que el obrero se ve obligado a faltar días de trabajo o cambiar de oficio. Los trastornos de la piel son un problema importante para los obreros que regularmente son expuestos al cemento.

El cemento tiene muchas características que dañan la piel, pues es:

- cáustico (puede quemarlo)
- higroscópico (se tira la humedad de la piel)
- abrasivo
- y puede contener productos químicos y metales que sensibilizan la piel como cromo hexavalente

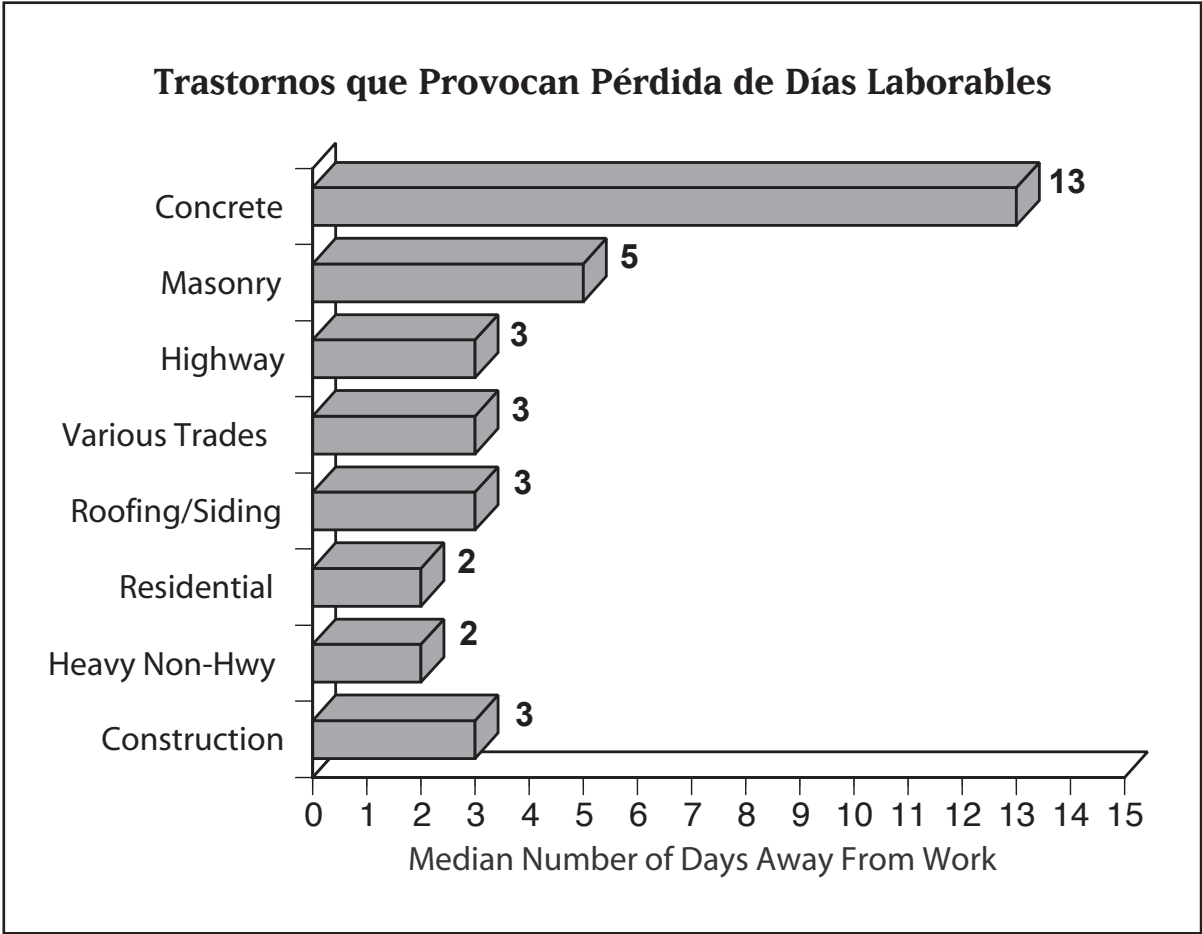
En los EEUU más de 1,300,000 trabajadores en 30 oficios están regularmente expuestos al cemento mojado. Las quemaduras del cemento, el dermatitis del cemento, y las alergias al cromo hexavalentes son problemas importantes sufridos por los trabajadores que trabajan con concreto y otros productos de cemento mojado.

Algunos de los trabajos que exponen a los trabajadores al cemento incluyen:

- atender el colado de concreto
- mezclar y allanar lechada
- alistar la capa base de cemento para puesto de terrazo
- manipular mangueras para lavar camiones y otro equipo de camiones de cemento premezclados
- usar mortero en el aparejo de ladrillo, bloque y mampostería
- desarmar encofrado contaminado por cemento Portland
- colar, allanar y acabar concreto
- fijar azulejos en paredes, techos y pisos
- mezclar mortero y suministrarlo a otros obreros
- mezclar y revestir yeso, estuco y EIFS
- revestir con pistalon lanza cemento usando productos de tipo Portland como ingnifugantes o gunita

**Días del Trabajo Perdidas**

Los trastornos de la piel hacen que los trabajadores de concreto pierdan más días laborables que otros trabajadores de la construcción.

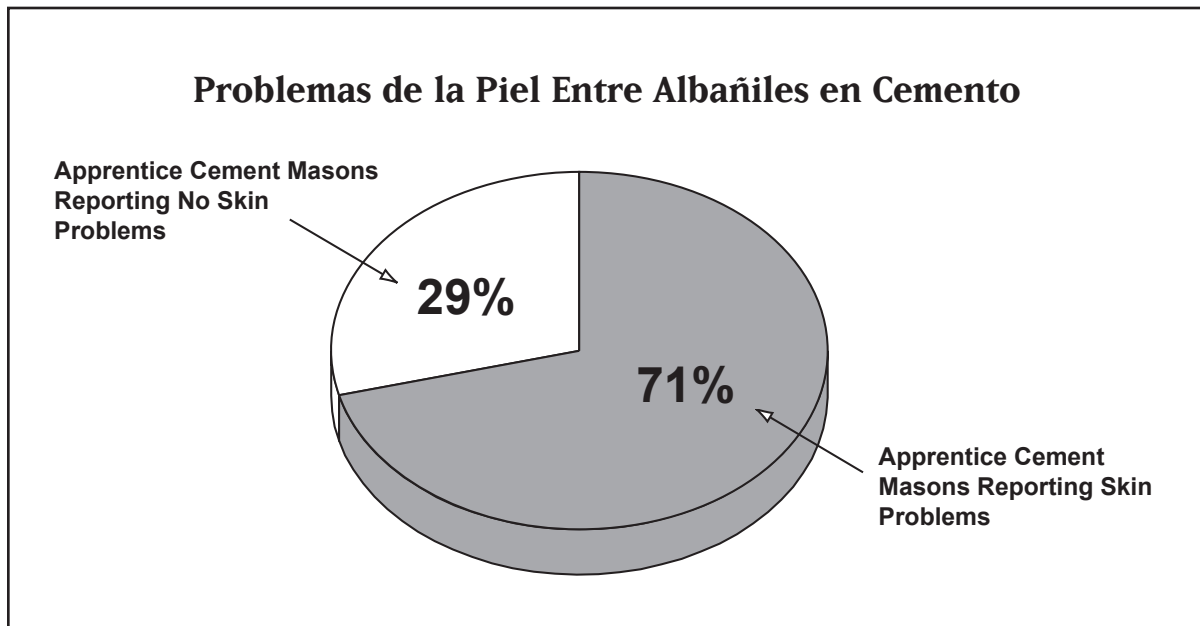


(continuación)

## 5. Enfermedades y Trastornos de la Piel en la Construcción (continuación)

### Un Problema Extenso

Un estudio entre albañiles aprendices con un promedio de experiencia mayor de 3 años reveló que el 71% sufren uno o más problemas de la piel. Solamente 29% no mostraron ningún problema de la piel. Solamente 7% de los con problemas de la piel informaron faltar días de trabajo o consultar médicos a raíz de sus problemas. Una mayoría abrumadora de los que sufrían trastornos de la piel, (el 93%) siguió trabajando sin atención médica —abriendo las posibilidades de los problemas de salud que durarán toda la vida.



Fuentes: The Center to Protect Workers Rights, *An Employer's Guide to Protection*, 2000, <http://www.cdc.gov/elcosh/docs/d0400/d000457/d000457.html>. *Cement Hazards and Controls: Health Risks and Precautions in Using Portland Cement*, *Construction Safety Magazine*, Volume 12, Number 2, Summer 2001, <http://www.cdc.gov/elcosh/docs/d0500/d000513/d000513.html>.

## 6. Quemaduras de la Dermatitis y del Cemento

Se utiliza el concreto en la albañilería, al poner el piso y otras ocupaciones. Es una mezcla del **portland cement\*** (calcio, silicona, hierro, y alúmina) arena, agregando agua. Se pueden agregar las cenizas volantes, el yeso, y la escoria del horno para producir productos del cemento mezclado. El contacto con concreto mojado puede causar dermatitis de contacto irritante y alérgico.

### **Dermatitis**

La dermatitis irritante puede tener efectos agudos o crónicos y es causado por las características alcalinas y abrasivas del concreto. El dermatitis irritante puede también ser causado por los solventes, los jabones, asfalto, polvo, fibra de vidrio, los abrasivos, y trauma o fricción mecánico.

Se puede causar el dermatitis alérgico por el contacto persistente con el cromo hexavalente y se encuentra en la mayoría del portland cement. El cromo hexavalente es soluble en agua que significa que puede penetrar la piel. Cinco a 15 % de los trabajadores que se ponen en contacto con el portland cement que contiene el cromo hexavalente sufren dermatitis de contacto alérgico en una tarifa bien sobre 25 veces la tarifa para el dermatitis alérgico en la población en general. Dermatitis de contacto alérgico que se manifiesta después de la exposición al cemento pueda persistir en 20 a el 40% de los trabajadores que han reaccionado al cromo hexavalente, uniforme sin otras exposiciones a la sustancia.

### **Quemaduras del Cemento**

Un ácido quemará la piel inmediatamente. El cemento es más disimulado. Usted puede trabajar con el cemento mojado sobre la piel por horas sin sentir ninguna molestia. Pero la quemadura alcalina del cemento está dañando la piel microscópicamente. Este daño puede ser justa una quemadura o él del cemento también puede ser lesión acumulativa que ése conduzca al dermatitis irritante o alérgico.

(continuación)

\*Portland cement no es una marca, es un término general por el tipo de cemento que se usa en practicamente todo concreto. Sources: The Center to Protect Workers Rights, **An Employer's Guide to Protection**, 2000, <http://www.cdc.gov/elcosh/docs/d0400/d000457/d000457.html>. **Cement Hazards and Controls: Health Risks and Precautions in Using Portland Cement**, Construction Safety Magazine, Volume 12, Number 2, Summer 2001, <http://www.cdc.gov/elcosh/docs/>

## 6. Dermatitis y Quemaduras de Cemento (continuación)

Si Ud. siente que empieza una quemadura de cemento busque inmediatamente atención de emergencia. No suponga que la quemadura se resuelva. Ya cuando usted sabe que tiene una quemadura, se ha hecho el daño y difícilmente se va a parar. Los expertos médicos recomiendan el lavar la piel con un chorro de agua limpia. Algunos sugieren agregar vinagre, o zumo de una fruta cítrica, al agua para ayudar a neutralizar el efecto cáustico.

### Problemas del Piel por Exposición al Concreto Mojado

- **La piel seca** (una forma suave de dermatitis de irritante de contacto) puede incluir el curtido, picazón, quemadura, enrojecimiento. La piel seca se puede llamar xerosis. Una exposición al cemento puede llevar directamente a la piel seca o a la irritación.
- **El dermatitis irritante de contacto (ICD)** Puede ser agudo o crónico. Puede tener síntomas como la picazón, el dolor, las ampollas, la piel curtida, papulas, grietas, enrojecimiento, hinchazón, topetones, y descarga acuosa. La irritación lleva a veces a la infección. La exposición al cemento puede llevar directamente a ICD o al daño de la piel sin primero reseca la piel.
- **El dermatitis alérgica de contacto (ACD)** es una inmunorespuesta. Es como otras alergias pero implica la piel. El ACD muestra muchos síntomas similares a los de ICD. El ACD es difícil de curar. La alergia puede durar por toda la vida. La exposición del cemento puede llevar directamente al ACD. Esto puede suceder sin advertencias, tales como erupciones locales.
- **Las quemaduras cáusticas (quemaduras del cemento)** son quemaduras del álcali. Deben ser atendidos por un una especialista médico sin retrasarse. Ya cuando Ud. se haya enterado de una quemadura, se ha hecho mucho daño y es difícil de parar. Las quemaduras del cemento se parecen a otras quemaduras. Producen ampollas, piel curtida o endurecida, o la piel se puede poner negra o verde. Las quemaduras del cemento también pueden provocar la dermatitis alérgica.

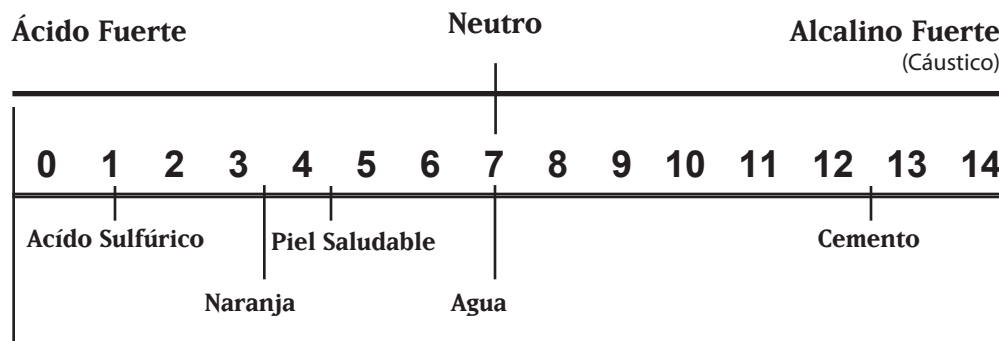
## 7. ¿Qué Hace Peligroso al Cemento?

La composición del cemento puede variar de región a región pero son universales las características alcalinas, abrasivas, e higroscópicas del cemento en concreto, mortero, lechada, yeso, estuco, y otros productos.

### El Cemento Mojado es Cáustico

El cemento mojado es un álcali, o cáustico. Un cáustico es cualquier material fuertemente alcalino con un efecto corrosivo o irritante sobre los tejidos vivos. La alcalinidad es primordial en el desarrollo del dermatitis irritante de contacto (ICD) del cemento.

El pH es una medida de la alcalinidad o de la acidez de un material. El agua pura tiene un pH de 7 y el pH 7 se considera pH-neutral. Los álcalis fuertes tienen el pH de 12 a 14. El cemento es extremadamente alcalino, o cáustico, con un valor de pH de 12 a 13. Los ácidos fuertes son de pH 1 a 3.



### Niveles del pH

Como la escala del terremoto, la escala del pH es logarítmica. Es decir los intervalos entre números no son iguales. Cada número entero representa un cambio de diez veces en alcalinidad o acidez. Por ejemplo:

- El cemento (pH 12-13) es hasta 1,000,000,000 veces más alcalino que la piel humana (pH 4.5)
- pH 13 es 1,000,000 veces más alcalino que pH 7.

(continuación)

## 7. ¿Qué Hace Peligroso al Cemento? (continuación)

### El pH de la Piel Sana

La piel normal es pH 4.5 a 5.5, o sea, es moderadamente ácida. El pH ácido de la piel fue reconocido hace un siglo. Sin embargo, el propósito de la 'capa ácida' de la piel no se entiende totalmente. Los científicos creen que tiene que ver con el procesamiento de los lípidos (grasas) que actúan para proteger y reparar la piel dañada (los científicos hablan de la función la barrera de la piel). El contacto con el cemento mojado cambia el pH de la piel hacia lo alcalino. En presencia del pH alcalino, se retrasa la reparación de la barrera de la piel, se prolonga el daño, y se agudizan los problemas de la piel.

El acidez débil de la piel normal brinda resistencia a la infección bacteriana. Las bacterias no gustan de los ambientes ácidos. De hecho, los inspectores de la carne prueban el pH como medida de frescura. Cuando el pH de la carne llega a ser levemente alcalino, las bacterias son más aptos de multiplicarse.

### Los Ácidos Fuertes

Los ácidos son una clase amplia de productos químicos con valores de pH que varían desde menos de 7 a menos de 1. Los ácidos con pH 1 son un millón de veces más ácidos que el agua pura. El ácido hidroclicórico (HCl), el ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>), y el ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) son ejemplos de los ácidos fuertes que queman la piel inmediatamente.

### Los Alcalis Fuertes

Los alcalis fuertes pueden resultar más peligrosos porque dañan la piel lentamente sin dolor inmediato. Un álcali puede permanecer en la piel por horas antes de que se sienta una quemadura. La alcalinidad también contribuye mucho a la absorción cutánea del cromo hexavalente (Cr<sup>6+</sup>) en el cemento. La absorción del Cr<sup>6+</sup> de un trabajador puede aumentar subitamente cuando cuando la piel entra en contacto con el cemento.

## 8. PPE para Cemento

Para protegerse contra peligros del cemento y de la mezcla del cemento, use el siguiente:

- guantes resistentes al álcali (caustic) compruebe la etiqueta del fabricante sobre el paquete de guantes para cerciorarse de que son resistentes al álcali. Los fabricantes suelen recomendar guantes butílicos o guantes del nitrilo para los cáustico como el cemento. Para más información sobre guantes vea la Actividad de PPE)
- batas de manga larga y los pantalones largos (tire las mangas sobre los guantes y meta los pantalones dentro de las botas cierre con cinta adhesiva para mantener el mortero y el concreto a fuera)
- botas impermeables bastante altos para evitar la entrada del concreto cuando Ud. tenga que pararse sobre concreto recién colado
- el equipo de protección respiratoria conveniente como son los respiradores de P, N o R 95 donde no se puede evitar el polvo de cemento (véase la Actividad de PPE para más información sobre respiradores)
- la protección ocular conveniente donde las actividades de mezclar, colar, o otras ponen en peligro a los ojos (Como mínimo, pongase las gafas de seguridad con protectores a los lados. En condiciones extremadamente polvorientas, use anteojos muy ajustados sin ventilación o ventilado indirectamente. No se ponga lentes de contacto al trabajar con cemento o productos de cemento).

### **Si se Expone al Cemento Mojado/Mezclas de Cemento**

Limpie el concreto mojado, el mortero, el cemento, o las mezclas del cemento de su piel inmediatamente. Limpie los ojos con un chorro de agua limpia inmediatamente después del contacto. Ya que el contacto indirecto a través de las ropas puede ser tan serio como el contacto directo, enjuague las prendas hasta quitar el concreto mojado, mortero, cemento, o mezclas de cemento. Busque la atención médica inmediata si usted sufre de malestar persistente o intenso.

Fuentes: The Center to Protect Workers Rights, *An Employer's Guide to Protection*, 2000, <http://www.cdc.gov/elcosh/docs/d0400/d000457/d000457.html>. *Cement Hazards and Controls: Health Risks and Precautions in Using Portland Cement*, Construction Safety Magazine, Volume 12, Number 2, Summer 2001, <http://www.cdc.gov/elcosh/docs/>



## 9. Los Esenciales de la Higiene

La mayoría de los trabajadores que trabajan con el cemento usan guantes. Pero, para ser eficaz, los guantes debe abarcar las normas correctas de la higiene. Usar los guantes de manera anti-higienico no ofrece mayor protección que no usarlos. De hecho, puede causar problemas peores.

### **Lávese las Manos**

Lávese las manos antes del trabajo, siempre cuando toma su descanso, y al fin del día. No utilice los productos de limpieza solventes y abrasivos. Entre estos, limpiadores de mano sin agua como los geles o limpiadores con una base de alcohol de fruta cítrica. Tales limpiadores no son convenientes para la exposición del cemento. Lávese con el jabón pH-neutral y agua corriente limpia.

### **Lávese las Manos Antes de Ponerse los Guantes**

Lave y seque las manos completamente antes de ponerse los guantes. Si se quita los guantes durante el trabajo, debería lavarse otra vez con agua limpia y un jabón de pH-neutral o ácido. No se lave las manos en cubos utilizados para enjuagar herramientas.

### **En Casa Use Jabones ácidos o de pH Neutral**

Lávese con jabones de pH-neutral o ácidos. El albañil o trabajador del concreto que se lava con los jabones alcalinos sin saber puede dañarse la piel con los álcalis. Durante el día está expuesto al cemento cáustico y en casa al jabón cáustico. Si se lava con los jabones de pH-neutral o ácidos en casa, le ayudará a curar la piel. El cuadro en la página siguiente enumera los valores de pH para 39 jabones. Utilice unicaamente los jabones de pH-neutral o poco ácidos (pH 5-7).

### **Evite los Productos Que Suavizan la Piel en el Trabajo**

Los productos que suavizan la piel pueden pegar el cemento a la piel, aumentar la capacidad de la piel de absorber los contaminantes, y/o irritar la piel. Se debe aplicar los productos que suavizan la piel solamente a la piel limpia en ambientes limpios. Si usa estos productos, si quiere, hagalo en casa después de bañarse con un jabón pH-neutral o poco ácido.

Pero tenga cuidado. Algunos productos que suavizan la piel contienen perfumes, lanolina, u otros productos químicos que pueden causar la dermatitis de contacto alérgico (ACD). **NOTA:** Nunca utilice la jalea del petróleo u otro emoliente para curar quemaduras del cemento. La aplicación de éstos productos puede intensificar quemaduras atrapando el cemento contra la piel.

| Jabón             | pH | Jabones Líquidos    | pH |
|-------------------|----|---------------------|----|
| Basis             | 9  | Aloe Vera 40        | 6  |
| Caress            | 7  | Cetaphil            | 6  |
| Clearly Natural   | 9  | Dial                | 6  |
| Coast             | 9  | Dove                | 6  |
| Dial              | 10 | Gillette Wash       | 6  |
| Dove              | 6  | Gojo Orange         | 5  |
| Grandma's Oatmeal | 10 | Gojo Cream          | 8  |
| Irish Spring      | 10 | Ivory               | 6  |
| Ivory             | 10 | Jergens             | 6  |
| Jergens           | 10 | Joy                 | 6  |
| Kiss My Face      | 11 | Lever 2000          | 6  |
| Lava              | 9  | Neutrogena Rainbath | 6  |
| Lever 2000        | 9  | Noxema              | 7  |
| Neutrogena        | 9  | Palmolive           | 7  |
| Oil of Olay       | 7  | pHisoderm           | 5  |
| Palmolive         | 10 | Softsoap            | 6  |
| Safeguard         | 9  |                     |    |
| Shield            | 9  |                     |    |
| Tom's of Maine    | 10 |                     |    |
| Tone              | 10 |                     |    |
| Vermont Country   | 9  |                     |    |
| Yardley           | 10 |                     |    |
| Zest              | 10 |                     |    |

### No Utilice Las Cremas Barreras

No se recomiendan cremas barreras o los 'guantes invisibles' para el trabajo del cemento. El cemento abrasivo probablemente rompe el sello de la crema barrera. También, el reaplicar la crema en el área de trabajo puede sellar el cemento a la piel.

(continuación)

## 9. Lo Esencial de la Higiene (continuación)

### **No lleve la Joyería en el Trabajo**

El cemento puede acumular bajo los anillos, relojes, o collares. El peligroso el cemento mojado es peligroso cuando queda atrapado contra la piel muchas horas.

### **Proteja a Su Familia Contra la Exposición al Polvo de Cemento**

Si Ud. sube en su carro con polvo de cemento en sus ropas, el polvo que cae en el asiento del carro puede exponer su familia a los peligros del cemento. Si lava su ropa de trabajo con las de su familia o si se sienta en una silla en la casa antes de quitar la ropa de trabajo, puede exponer su familia a los peligros del cemento.

Para evitar de exponer a miembros de la familia, cambiese la ropa de trabajo y guardelas aparte, por ejemplo en una balsa de basura. Así podrá mantener el interior de su carro o camión libre de cemento remolque. Lave las ropas contaminadas por separado. Después de lavar su prendas de trabajo, enjuaguelas una vez más para quitar algún resto de cemento.

### **Consulte un Medico**

Si Ud. tiene un problema persistente de la piel e, incluso aunque no sea grave, consulte un médico. Digale al médico que Ud. trabajo con el cemento o productos semejantes. La consigna es: proporcionar el tratamiento médico para un problema de salud antes de que llegue a ser crónica e intratable.

| <b>Lista de Comprobación de las Buenas Practicas</b> |  |
|--|--|
| <b>EN LA CASA</b>                                    |  |
|  | Usa jabón pH-neutral en la casa  |
|  | Lava ropas de trabajo separados  |
| <b>AL TRABAJO</b>                                    |  |
|  | Lava con agua limpia que corre y jabón pH neutral  |
|  | Usa los guantes correctos  |
|  | Lavase antes de poner los guantes  |
|  | Siempre lavase otra vez si se quita los guantes  |
|  | Usa guantes desechables o guantes limpios todos los días.  |
|  | Quite los guantes correctamente  |
|  | Usa guantes interiores dentro del guante de trabajo  |
|  | Ninguna joyería en el trabajo  |
|  | Mangas largas abotonadas o pegados dentro de los guantes   |
|  | Botas de goma con los pantalones metidos adentro y selladas con tiro para el trabajo de concreto |
|  | Nunca permita el cemento estar en piel o ropas   |
|  | Evite las cremas barreras  |
|  | Evite el uso de productos que suavizan la piel cuando trabaja                                    |
|  | Cambiese la ropa de trabajo antes de salir del lugar de trabajo                                  |
|  | Consulte un médico con cualquier problema persistente de la piel                                 |

Fuentes: The Center to Protect Workers Rights, **An Employer's Guide to Protection**, 2000, <http://www.cdc.gov/elcosh/docs/d0400/d000457/d000457.html>. **Cement Hazards and Controls: Health Risks and Precautions in Using Portland Cement**, Construction Safety Magazine, Volume 12, Number 2, Summer 2001, <http://www.cdc.gov/elcosh/docs/d0500/d000513/d000513.html>.

## Resumen

1. Todos los trabajos de construcción presentan peligros importantes a los pulmones de los trabajadores. Y para un obrero el riesgo de morir por enfermedades como silicosis, asbestosis, o condiciones respiratorias debidos a los humos o vapores químicos es 26% más alto que para el resto de la población.
2. La exposición al polvo de la sílice cristalina puede provocar la silicosis. La silicosis es una enfermedad respiratoria grave producto de la inhalación de partículas de la sílice cristalina que permanen en los pulmones. La enfermedad puede ser mortal. Se calcula permanecen que unos 250 trabajadores mueren cada año de la exposición a sílice.
3. El agua brinda el control más eficaz del polvo al cortar el concreto. Muchas motosierras para bloques y ladrillos llevan aperturas en el protector superior de la lámina que permiten connectar líneas de suministro de agua.
4. Es tñ comun el mal uso de los respiradores que no se pueden considerar tñ eficaces como el corte en humedo. Sín embargo, de resultar imposible prevenirse exposición a la sílice cristalina mediante la ventilación o el corte en humedo, el albañil debe utilizar la protección respiratoria adecuada.
5. Las mascararas de polvo no son respiradores y **NO SE DEBEN DE UTILIZAR** para proteger contra partículas tóxica aéreas (tal como polvo sílice) o contra los gases o vapores. Nunca deben ser utilizadas como protección contra enfermedad o lesión.
6. En 2004, la unión de los albañiles y otras organizaciones laborales en New Jersey colaboraron con los legisladores estatales para reducir exposiciones laborales al sílice.
7. Los trastornos de la piel son un problema importante para los obreros que regularmente expuestos al cemento.

8. El contacto con concreto mojado puede causar dermatitis de contacto irritante y alérgico. El cemento mojado también puede causar las quemaduras causticas que progresan. Eso significa que vuelvan peor incluso si no hay más exposición. Si ud. siente empezar una quemadura de cemento busque inmediatamente una atención de emergencia.
9. El cemento mojado es un álcali, o cáustico. Un cáustico es cualquier material fuertemente alcalino con un efecto corrosivo o irritante sobre los tejidos vivos. La alcalinidad es primordial en el desarrollo del dermatitis irritante de contacto (ICD) del cemento.
10. Mientras que trabaja con el cemento mojado usted debe usar guantes resistentes al álcali, batas de manga larga y los pantalones largos, botas impermeables y el equipo protector respiratorio y ocular.
11. Mantiene los esenciales de la higiene en los trabajos de concreto y albañilería.



## Evaluación: Actividad 12: Seguridad de Concreto y Albañilería

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad para usted y sus compañeros de trabajo?

Por favor circule un número.

| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad Es Muy Importante |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "X" al lado de la hoja de información que usted piensa es la más importante.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | 1. Enfermedades Pulmonares Relacionadas a la Construcción  |  | 6. Quemaduras del Dermatitis y del Cemento |
|  | 2. El Polvo de Sílice                                      |  | 7. ¿Qué Hace Peligroso el Cemento?         |
|  | 3. Reducir el Riesgo de la Exposición al Polvo de Sílice   |  | 8. PPE para Cemento                        |
|  | 4. ¡No Corte en Seco!                                      |  | 9. Los Esenciales de la Higiene            |
|  | 5. Enfermedades y Trastornos de la Piel en la Construction |  |  |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante?

Por favor circule un número.

| Punto Más Importante en el Resumen |    |    |    |     |
|------------------------------------|----|----|----|-----|
| I.                                 | 2. | 3. | 4. | 5.  |
| 6.                                 | 7. | 8. | 9. | 10. |
| II.                                |    |    |    |     |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



---



---



## Actividad 13: Espacios Confinados

**Propósito:**

Entender los múltiples riesgos de espacios confinados y evaluar programas para respuesta a emergencias.

Esta Actividad tiene tres tareas.

## Tarea 1

Cualquiera de nosotros podría ser el primero en detectar una situación de emergencia potencial en nuestra instalación. Todos debemos saber qué hacer para protegernos y proteger a nuestros compañeros de trabajo en una emergencia.

En la página siguiente hay una lista alfabética de ocho procedimientos claves para seguir cuando hay una emergencia.

Los ocho procedimientos se resumen en un sistema de ocho tarjetas que su entrenador pasará a sus grupos. Las tarjetas puntualizan las acciones que usted tomaría si fuera primero en detectar una situación de emergencia.

**Lean el caso abajo y después ordenen las tarjetas según los pasos que tomarían para responder a la emergencia. Lo que harían primero, segundo, tercero, etc.**

Para simular un poco la confusión de una emergencia, su grupo tendrá solamente **cinco minutos** para ordenar las tarjetas.

### **Caso:**

El supervisor del turno de la noche le dice a Juan y su compañera Maria que van a limpiar el interior de un tanque de fermentación de siete pies profundo. El tanque es suficiente grande para que quepa una persona adentro. Juan le dice a Maria que traiga el equipio y los materiales de limpieza mientras él examina el tanque y determina cuánto trabajo tendrán que realizar. Al regresar, Maria da cuenta que la tpapa en la parte superior del tanque está abierto. Señala su linterna a la boca de acceso y ve que Juan está acostado con la boca abajo.

Si usted fuera Maria, ¿Qué haría?

**Ocho Acciones para Respuesta a Emergencias:**  
(en orden alfabético)

|   |   |
|---|---|
| <b>ALERTE<br/>(A Otros que Estén Cerca)</b>         | Digale a un compañero cercano u otra persona que esté cerca que hay un problema; Busque ayuda.                                    |
| <b>CONTROLE<br/>(El Riesgo)</b>                     | Controle o contenga cualquier derrame o escape de material peligroso que sea parte del incidente.                                 |
| <b>CRITIQUE</b>                                     | Repase la respuesta para determinar como mejorar los procedimientos para la próxima vez.  |
| <b>DESALOJE</b>                                     | Asegure que todos los que no tengan responsabilidades dentro del plan de emergencias se vayan del área.                           |
| <b>DESCONTAMINE<br/>(Los Heridos)</b>               | Lave o enjuague la contaminación de la persona herida.  |
| <b>EVALUE<br/>(La Situación)</b>                    | Tome tiempo para analizar la situación y decida qué hacer.  |
| <b>NOTIFIQUE<br/>(Las Agencias Gubernamentales)</b> | Llame por teléfono a la agencia gubernamental competente para dejarles saber que ha ocurrido un incidente. (EPA, OSHA, DOT, etc.) |
| <b>RESCATE<br/>(Los Heridos)</b>                    | Entre y saque la persona herida (para que pueda recibir atención médica).   |

## Tarea 2

**Ahora repasen las hojas de información en las páginas 388-392 para ver si cambia de idea sobre lo que hacer primero.**

**¿Qué haría primero?**

**Ocho Acciones para Respuesta a Emergencias:**  
(en orden alfabético)

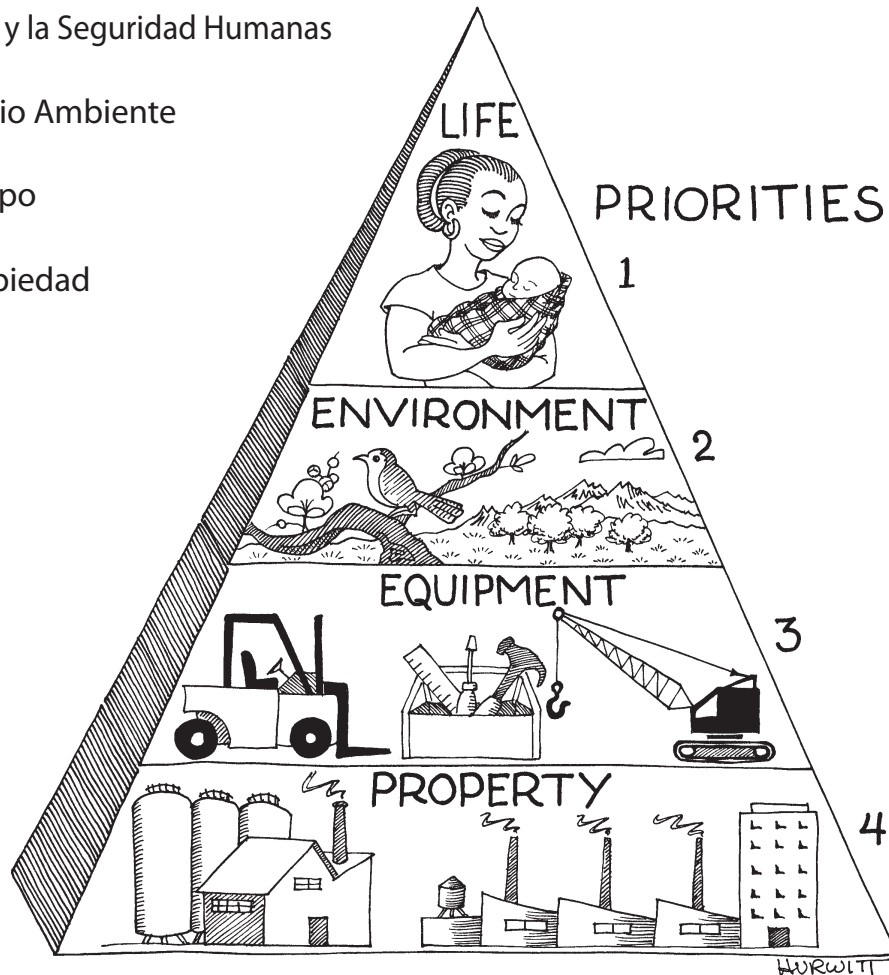
|   |   |
|---|---|
| <b>ALERTE<br/>(A Otros que Estén Cerca)</b>         | Digale a un compañero cercano u otra persona que esté cerca que hay un problema; Busque ayuda.                                    |
| <b>CONTROLE<br/>(El Riesgo)</b>                     | Controle o contenga cualquier derrame o escape de material peligroso que sea parte del incidente.                                 |
| <b>CRITIQUE</b>                                     | Repase la respuesta para determinar como mejorar los procedimientos para la próxima vez.  |
| <b>DESALOJE</b>                                     | Asegure que todos los que no tengan responsabilidades dentro del plan de emergencias se vayan del área.                           |
| <b>DESCONTAMINE<br/>(Los Heridos)</b>               | Lave o enjuague la contaminación de la persona herida.  |
| <b>EVALUE<br/>(La Situación)</b>                    | Tome tiempo para analizar la situación y decida qué hacer.  |
| <b>NOTIFIQUE<br/>(Las Agencias Gubernamentales)</b> | Llame por teléfono a la agencia gubernamental competente para dejarles saber que ha ocurrido un incidente. (EPA, OSHA, DOT, etc.) |
| <b>RESCATE<br/>(Los Heridos)</b>                    | Entre y saque la persona herida (para que pueda recibir atención médica).   |

## I. Establecer Prioridades: Primero, La Vida

### Establecer Nuestras Prioridades

El personal de respuesta a emergencias debe actuar para proteger:

1. La Vida y la Seguridad Humanas
2. El Medio Ambiente
3. El Equipo
4. La Propiedad



### La Vida Es Primera

La primera prioridad es proteger la vida humana y rescatar a los heridos donde sea posible.

Parece fácil, ¿verdad? Desafortunadamente, no es fácil vivir por esta simple regla durante una emergencia debido a lo siguiente:

**Intentamos un rescate cuando no deberíamos.**

La naturaleza humana es tal que no podemos tolerar ver nuestro compañero de trabajo herido y no intentar rescatarlo. Desafortunadamente, en las instalaciones de químicas peligrosas este instinto nos matará casi siempre.

Según un estudio de NIOSH de instalaciones con espacios confinados, más de 60 por ciento de todas fatalidades eran los que se convirtieron en muertes porque quisieran rescatar a un compañero de trabajo.

Es difícil, pero necesitamos aprender pensar antes de que intentamos un rescate. Hay veces “proteger la vida primero” significa la suya. Esto es hecho por aislar el área y mantener todos afuera hasta que llegue el personal que tiene la capacitación y el equipo protector apropiado.

**La Protección del Medio Ambiente**

Hay veces veces las acciones de la respuesta a emergencias que toman como respuesta de emergencia para contener un derrame o un incendio pueden resultar en la contaminación extensa del medio ambiente.

Al tratar de materiales peligrosos, es más importante minimizar la contaminación y los daños al medio ambiente, emisiones al aire, escapes a las superficies de agua para entrar las líneas del control de inundación o de la alcantarilla, que apagar un incendio para salvar una instalación.

**La Protección del Equipo y la Propiedad**

Solamente deberíamos actuar para proteger el equipo, los edificios y las estructuras cuando estén a salvo la vida y el medio ambiente.

## 2. Alertar, Pensar, Después Actuar: Procedimientos para Respuesta a Emergencia

Siempre se aplican los siguientes seis procedimientos a una situación de emergencia y deben hacerse en el orden siguiente:

1. **Alertar a otros alrededor.** Siempre es la primera acción a tomar. Notifique a otros que está ocurriendo una emergencia para que se pueda llamar inmediatamente a la ayuda interna y externa.
2. **Evaluar la situación.** Antes de hacer cualquier movimiento, piense primero. No se convierta en víctima. Piense las opciones: desalojo, rescate, control del riesgo, etc.
3. **Desalojar.** Saque del área afectado a todos los que pueden estar en peligro fuera y espere por aquellos que cuentan con la capacitación y equipo apropiado.
4. **Rescatar a los heridos. La primera prioridad es proteger su salud y seguridad; luego ayude u obtenga ayuda para los heridos.** En casi todo caso, se necesitará ayuda de otros, equipo especializado y equipo de protección personal apropiado antes de intentar cualquier rescate. La descontaminación de la víctima es una decisión específica al caso que depende del grado de toxicidad del químico y el peligro de muerte. Si la víctima está herida o contaminada, hágalo saber al personal de emergencia, de la ambulancia o del hospital. Algunos estados y comunidades tienen leyes y reglamentos que prohíben el transporte de una persona contaminada que no ha sido descontaminada.



5. **Controlar el riesgo.** La siguiente prioridad es contener o controlar el peligro. En la mayoría de los casos, esto debe hacerlo el equipo de respuesta a emergencias porque tiene la capacitación, experiencia y equipo para hacer el trabajo de una manera segura. Apagar inmediatamente el equipo o aislar el peligro son los pasos que el personal capacitado puede tomar para minimizar los riesgos. **Proteger la vida y el ambiente es una prioridad mayor que salvar la instalación o la propiedad.**
  
6. **Como seguimiento, critique su respuesta.** Después de un incidente, evalúe las respuestas para identificar maneras de mejorar los procedimientos de respuesta para la próxima vez. Piense en la necesidad de más capacitación, prácticas, equipo o modificación del plan para respuesta a emergencias.

## Tarea 3

Luego, se determinó que la muerte de Juan fue resultado de la falta de oxígeno en el tanque de fermentación. Si le dicen a usted que haga el mismo trabajo, ¿qué haría para asegurar que sea seguro trabajar en el tanque?

**En sus grupos repasen las hojas de información en las páginas 394-411 y después basado en su experiencia y las hojas de información, hagan una lista de preguntas que harían al supervisor antes de entrar la boca de acceso y contestar la pregunta que sigue.**

**Preguntas que harían al supervisor. (Por favor hagan una lista.)**

**1.**

**2.**

**3.**

**4.**

**5.**

**6.**

### 3. ¿Qué es un Espacio Confinado?

Un **Espacio Confinado** es cualquier espacio suficientemente grande y formado de manera que un trabajador pueda entrar y realizar el trabajo asignado, junto con una de las características siguientes:

- El espacio tiene aberturas limitadas o restringidas para entrar y salir
- El espacio no está diseñado para ocupación continua del empleado.

| Ejemplos de Espacios Confinados   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Cisternas de Almacenaje           | Conductos de Ventilación y de Escape |
| Pozos                             | Alcantarillas                        |
| Silos                             | Túneles                              |
| Tinas                             | Acorazadas Utilitarias               |
| Desengrasadores                   | Tuberías                             |
| Recipientes de Reacción o Proceso | Paredes Cortafuegos                  |
| Calderas                          |                                      |

## 4. Peligros del Trabajo en Espacio Confinado

Los espacios confinados pueden ser peligrosos porque hay riesgos por aire, mecánicos o físicos. La asfixia es la causa principal de muerte en espacios confinados, según las estadísticas del OSHA. Si bien el peligro puede estar presente antes de entrar al espacio confinado, en muchas ocasiones, es la misma actividad del trabajo que produce el riesgo. Por lo tanto, es imprescindible el monitoreo antes y durante la entrada, sea de manera constante o repetida.

### Los espacios confinados son peligrosos si:

- tienen menos de 19.5 o más de 23.5 por ciento de oxígeno (Vea la hoja de información 5 para más información)
- tienen contaminantes en el aire que hacen tóxico la atmósfera. (Véase la Hoja de Información 6 para más información)
- tornan su atmósfera inflamable/combustible/explosiva como resultado de la actividad del trabajo
- carecen de protección contra la entrada de agua, gas, vapor, productos químicos tóxicos o corrosivos, o contaminación y campos de radiación que atrapan, sofocan o de otra manera dañan al trabajador
- contienen peligros mecánicos de maquinaria móvil que puedan lesionar a un trabajador si se activan durante la ocupación del espacio confinado
- tienen riesgos físicos, causando resbalones, caídas o abrumar
- tienen escasa ventilación natural
- carecen de entradas adecuadas para propósitos de rescate
- tienen temperaturas extremas

Fuente: Workers Compensation Board of BC, Hazards of Confined Spaces for Municipalities and the Construction Industry, [www.WorkSafebc.com](http://www.WorkSafebc.com).

## 5. Peligros Atmosféricos: Demasiado o insuficiente Oxígeno

### Falta de Oxígeno (Insuficiente)

Muchos casos de emergencia, sobre todo los de espacios confinados son causados por la reducción de niveles de oxígeno en el aire. La falta de oxígeno puede ser mortífero en un caso de respuesta a emergencia.

### ¿Qué son las Causas de la Falta de Oxígeno?

Algunos de las causas más comunes de la falta de oxígeno incluyen:

- Se acaba su oxígeno durante la combustión—por ejemplo, por los calentadores del espacio del propano, durante el cortar o la soldadura, y por los motores de combustión interna
- Se puede substituir el oxígeno por otros gases- por ejemplo, gases de soldadura o gases despididos en el espacio para evitar la corrosión
- Los micro-organismos se acaba el oxígeno—por ejemplo, en las líneas de la alcantarilla y recipientes de la fermentación

### Los Efectos Fisiológicos

El cuerpo necesita oxígeno para vivir. Si la concentración de oxígeno en el aire disminuye, el cuerpo reacciona de varias maneras. La muerte ocurre rápidamente cuando el nivel de oxígeno disminuye a seis por ciento.

La norma legal prohíbe el trabajo en una atmósfera de menos del 19.5% de oxígeno. Como muestra la tabla en la próxima página, la escasez de oxígeno puede incapacitarnos, convirtiéndonos en víctimas en vez de ayudantes en un caso de emergencia.

| <b>Efectos Fisiológicos de la Falta de Oxígeno</b> |  |
|--|--|
| % de Oxígeno (por volumen) al Nivel del Mar        |  |
| 21-19  | Nada anormal.  |
| 16-12  | Pérdida de visión periférica, volumen de respiración creciente, latido del corazón acelerado y atención, pensamiento y coordinación deteriorada.                 |
| 12-10  | Juicio muy defectuoso, coordinación muscular muy pobre, respiración intermitente. El esfuerzo muscular causa fatiga que puede causar daño permanente al corazón. |

### **Demasiado Oxígeno**

Demasiado Oxígeno no es peligro muy usual en los espacios confinados pero cuando sucede aumenta el riesgo de un incendio o explosión. Los materiales que normalmente no se incendian ni se queman en el aire normal pueden hacer eso muy rápidamente y facilmente en los espacios confinados donde hay niveles altos de oxígeno.

La única manera de saber el nivel de oxígeno presente en un espacio confinado es usar un monitor de oxígeno. El monitor debe funcionar bien y se debe mantener y calibrar correctamente. Se debe fijar la alarma al nivel correcto. Una persona entrenada para utilizar el monitor debe probar el aire antes de que alguien entre a un espacio confinado.

Fuentes: Workers Compenstation Board of BC, Hazards of Confined Spaces for Municipalities and the Construction Industry, [www.WorkSafebc.com](http://www.WorkSafebc.com). OSHA Regulation: Permit-Required Confined Spaces - 1910.146; Fire Fighting Fundamentals, Seattle Fire Department and Washington State Fire Service Training, Seattle, WA, 1989.

## 6. Peligros Atmosféricos: Gases Tóxicos

Gases en el aire pueden resultar en una atmósfera que es tóxica a los trabajadores y que puede resultar en lesión o muerte. Algunos de los gases tóxicos que se encuentran típicamente en los espacios confinados se enumeran abajo.

| <b>Tenga Cuidado con los Gases Tóxicos en los Espacios Confinados</b> |   |   |
|---|---|---|
| <b>Contaminante (Gas)</b>   | <b>El Peligro</b>   | <b>Se ve o huele como</b>                                       |
| <b>Argón (Ar)</b>   | Desplazar el oxígeno<br>Puede acumular al fondo   | Sin color, sin olor   |
| <b>Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)</b>                            | Desplazar oxígeno<br>Tóxico<br>Puede acumular al fondo  | Sin color, sin olor   |
| <b>Monóxido de Carbono (CO)</b>                                       | Asfixiante Tóxico<br>(causar sofocación)  | Sin color, sin olor<br>(Sin Advertencia)                        |
| <b>Cloro (Cl<sub>2</sub>)</b>   | Tóxico– irritación de pulmones<br>y ojos<br>Puede acumular al fondo                                 | Un color de Verde Amarillo<br>con un olor distinto y<br>picante |
| <b>Vapores de gasolina</b>  | Incendio y explosión<br>Puede acumular al fondo   | Sin color, con un olor dulce                                    |
| <b>Ácido Sulfídrico Hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S)</b>             | Extremamente inflamable<br>Muy tóxico–causa del fallo de<br>los pulmones<br>Puede acumular al fondo | Sin color con olor de huevo<br>podrido                          |
| <b>Metano (CH<sub>4</sub>)</b>  | Incendio y explosión<br>Puede acumular al fondo   | Sin color, sin olor<br>(Sin Advertencia)                        |
| <b>Nitrógeno (N<sub>2</sub>)</b>                                      | Desplazar el oxígeno  | Sin color, sin olor<br>(Sin Advertencia)                        |
| <b>Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)</b>                          | Tóxico–irritante severo de<br>pulmones<br>Puede acumular al fondo                                   | Un color de rojo-café, olor<br>acre                             |
| <b>Sulfuroso Anhídrido (SO<sub>2</sub>)</b>                           | Tóxico–irritante severo de<br>pulmones<br>Puede acumular al fondo                                   | Sin color, olor podrido que<br>sofoca                           |
| <b>Oxígeno (O<sub>2</sub>)</b>  | Niveles Bajos–asfixiante<br>Niveles Altos–causa de<br>combustión espontáneo<br>explosión            | Sin color, sin olor   |



### **Supervisión y Retiro**

Se determina la concentración de una sustancia dentro de un espacio confinado por usar un monitor de oxígeno calibrado y adecuadamente instalado con el sensor correcto. El monitor sonará una alarma antes de que se llegue a un límite de la exposición.

En la mayoría de los casos, se usa ventiladores para ventilar el espacio y para traer aire limpio de afuera. Las pruebas del aire y la ventilación son las mejores maneras para asegurar que no se ponen en riesgo del gas peligroso a los trabajadores. Se deben eliminar las sustancias peligrosas cuando sea posible.

## 7. Los Procedimientos de Espacios Confinados Libre de Permiso y Permiso Requerido

Un espacio confinado libre de permiso no tiene ningún peligro capaz de causar muerte o daño físico serio. Sin embargo, si un espacio confinado contiene uno de las siguientes condiciones, se considera espacio confinado permiso requerido (espacio de permiso).

- Una atmósfera o un material peligroso que podría envenenar a un trabajador
- Existen condiciones dentro de un espacio confinado que podría atrapar o asfixiar un trabajador (por ejemplo paredes de convergencia internas o piso inclinado)
- Cualquier otro peligro de salud o seguridad o salud que es serio y reconocido

Tras determinar que un espacio requiere permiso para entrar, el empleador debe desarrollar y realizar un programa por escrito para ese espacio. El programa debe incluir los siguientes procedimientos:

- Realizar las medidas necesarias para evitar la entrada no autorizada
- Identificar y evaluar los peligros del espacio de permiso antes de dejar entrar el empleado
- Probar las condiciones atmosféricas en el espacio de permiso antes de la operación de entrar y vigilar el espacio durante la entrada
- Realizar las pruebas apropiadas para las siguientes peligros atmosféricos en esta secuencia: el oxígeno, gases o vapores combustibles, y gases o vapores tóxicos

- Establecer y realizar las maneras, procedimientos, y prácticas para eliminar o controlar los peligros para tener seguras operaciones de entrada al espacio de permiso.
- Identificar los deberes del trabajo del empleado
- Proveer y mantener, sin costo para el empleado, el equipo de protección personal y cualquier otro equipo que es necesario para la entrada segura y requiere que lo usen los empleados
- Asegurar por lo menos un asistente está colocado afuera del espacio de permiso para la duración de las operaciones de entrada.
- Coordinar las operaciones de entrada cuando los empleados de más de un empleador están trabajando en el espacio de permiso.
- Realizar los procedimientos apropiados para llamar a los servicios de rescate y emergencia, y evitar que el personal no autorizado intente el rescate.
- Establecer, por escrito, y realizar un sistema para la preparación, entrega, uso y cancelación de los permisos de entrada
- Repasar anualmente las operaciones de entrada establecidas y revisar el programa de entrada de espacio de permiso como necesario.
- Realizar los procedimientos que va a seguir cualquier asistente que le requiere vigiar múltiples espacios durante una emergencia en uno o más de esos espacios.

(continuación)

Fuente: OSHA Regulation: Permit-Required Confined Spaces - 1910.146 Mark H. Stromme, J.J. Keller & Associates, Inc., Contractors Beware: OSHA's General Industry Confined Space Standard May Apply to You, 2003.

**7. Los Procedimientos de Espacios Confinados Libre de Permiso y Permiso Requerido**

(continuación)

Nº 173

**CONFINED SPACE ENTRY PERMIT**

1. PERMIT SPACE TO BE ENTERED: \_\_\_\_\_

2. PURPOSE FOR ENTRY: \_\_\_\_\_

3. DATE OF ENTRY: \_\_\_\_\_ DURATION OF ENTRY: \_\_\_\_\_

4. AUTHORIZED ENTRANTS:

I have been properly trained for safe entry into this tank and understand my duties.

5. ATTENDANTS:

I have been properly instructed of my duties and properly trained in case of an emergency.

6. ENTRY SUPERVISORS:

I certify that all necessary precautions have been taken to make this tank safe for entering and carrying on prescribed work during the specified time.

\_\_\_\_\_ maintenance foreman / assistant foreman

\_\_\_\_\_ production supervisor

7. HAZARDS OF THE PERMIT SPACE TO BE ENTERED.

|                       | YES   | NO    | N/A   |
|-----------------------|-------|-------|-------|
| A: LACK OF OXYGEN     | _____ | _____ | _____ |
| B: COMBUSTIBLE GASES  | _____ | _____ | _____ |
| C: COMBUSTIBLE DUSTS  | _____ | _____ | _____ |
| D: COMBUSTIBLE VAPORS | _____ | _____ | _____ |
| E: TOXIC GASES        | _____ | _____ | _____ |
| F: TOXIC VAPORS       | _____ | _____ | _____ |
| G: CHEMICAL CONTACT   | _____ | _____ | _____ |
| H: ELECTRICAL HAZARDS | _____ | _____ | _____ |
| I: MECHANICAL HAZARDS | _____ | _____ | _____ |
| J: TEMPERATURE        | _____ | _____ | _____ |
| K: OTHER              | _____ | _____ | _____ |

8. ISOLATING THE PERMIT SPACE BEFORE ENTRY

- \_\_\_\_\_ CLEANED AND WASHED
- \_\_\_\_\_ LOCKOUT/TAGOUT
- \_\_\_\_\_ VENTILATION
- \_\_\_\_\_ BLANKING, BLOCKING, BLEEDING
- \_\_\_\_\_ EXTERNAL BARRICADES

9. ACCEPTABLE ENTRY CONDITIONS

I certify that the tank was washed, cleaned, purged, and neutralized (if necessary) and therefore is acceptable for entry. Also, production personnel were notified that tank entry will be in progress.

\_\_\_\_\_ plant manager/designee

**DO NOT DESTROY THIS PERMIT  
AFTER CANCELLATION THIS ENTRY PERMIT MUST BE RETAINED  
BY EMPLOYER FOR AT LEAST ONE YEAR.**

(REGULATION FOR THIS PERMIT AS PER OSHA 29CFR PART 1910.146)

POSTED AT CONFINED SPACE

To be Filed in Engineering Department



## 8. Los Procedimientos de Espacios Confinados Libre de Permiso y Permiso Requerido

Si un contratista le lleva a un lugar de trabajo para trabajar en un espacio confinado que mantiene el patrón o que es de él, y el espacio contiene uno de los siguientes condiciones:

- Una atmósfera o un material peligroso que podría envenenar a un trabajador
- Existen condiciones dentro de un espacio confinado que podría atrapar o asfixiar un trabajador (por ejemplo paredes de convergencia internas o piso inclinado)
- Cualquier otro peligro de salud o seguridad o salud que es serio y reconocido

Requiere que los empleadores informen a los contratistas que solo permite la entrada al espacio de permiso al cumplir con un programa de espacio de permiso que satisface los requisitos de la norma de espacio confinado.

### **Requisitos del Patrón**

Para hacer seguro la entrada del contratista en el espacio de permiso requerido, el patrón debe:

- Darle al contratista información sobre los elementos que hacen el espacio un espacio de permiso, incluyendo los peligros identificados
- Darle al contratista información sobre cualquier precaución o procedimiento que el patrón ha implementado dentro o cerca de los espacios de permiso donde los empleados del contratista van a trabajar
- Coordinar operaciones de entrada con el contratista cuando los

empleados de los dos patrones van a estar trabajando dentro de o cerca de espacios de permiso

- Repasar con el contratista la conclusión de las operaciones de entrada sobre el programa del espacio de permiso que siguieron y sobre cualquier peligro que enfrentaron o que se crearon en espacios de permiso durante operaciones de la entrada.

### **Requisitos del Contratista**

Además de conformar con los requisitos del espacio de permiso que se aplican a todos los empleadores, los contratistas deben:

- Obtener cualquier información sobre peligros de los espacios de permiso y operaciones de entrada de parte del patrón del "anfitrión"
- Coordinar operaciones de entrada con el patrón del "anfitrión," cuando el patrón del anfitrión y personal del contratista van a trabajar dentro de o cerca de espacios de permiso
- Informarle al patrón del anfitrión del programa del espacio de permiso que el contratista va a seguir y de cualquier peligro que enfrentan o que se crean en espacios de permiso, a través de un repaso o durante la operación de entrada

(continuación)

Fuente: OSHA Regulation: Permit-Required Confined Spaces - 1910.146 Mark H. Stromme, J.J. Keller & Associates, Inc., Contractors Beware: OSHA's General Industry Confined Space Standard May Apply to You, 2003.

## 9. OSHA Require Capacitación por Espacios Confinados

La norma de OSHA requiere la capacitación de cuatro clases de trabajadores.

**Los "Entrantes"** (trabajadores) tienen que ser capacitados para reconocer riesgos, comunicarse regularmente con los asistentes, utilizar el equipo de protección personal correctamente y salir de un espacio confinado sin ayuda (auto-rescate).

**Los Asistentes** tienen que ser capacitados para conocer en todo momento cuántos trabajadores están en el espacio, saber y reconocer los efectos de los riesgos dentro y fuera del espacio, mantener la comunicación con los entrantes, tratar con personas no autorizadas, llamar a servicios de rescate y estar preparados para realizar correctamente los deberes de rescate, tal como usar las líneas de extracción.

**Los Supervisores de Entrada** tienen que capacitarlos en cómo determinar las condiciones de entrada aceptables, preparar los permisos de entrada e identificar cuándo terminar o cancelar un permiso si las condiciones ya no son apropiadas.

**El Equipo de Rescate** tienen que recibir la misma capacitación impartida a los entrantes y sobre el uso apropiado del equipo de protección personal y equipo de rescate. Por lo menos un miembro del equipo de rescate debe tener capacitación y certificado para primeros auxilios básicos y de CPR (resucitación cardiopulmonar). Además, los equipos de rescate deben hacer ejercicios de rescates en espacios confinados por lo menos una vez al año.



## 10. Recomendaciones para la Entrada Segura: Una Lista de Cotejo

La siguiente lista de cotejo sintetiza la norma de OSHA y las recomendaciones de El Instituto Nacional de la Salud y Seguridad Ocupacional. Sirve para determinar si un espacio es seguro. No entre a un espacio confinado a menos que sea necesario, ni hasta haber considerado todas las preguntas.

### 1. Permiso

- ¿Se ha emitido un permiso de espacio confinado?
- ¿Estuvo completado y firmado por una persona competente para autorizar los permisos?
- ¿El permiso abarca todos los riesgos o condiciones que se deban evaluar primero?
- ¿Abarca todas las medidas protectoras necesarias (tales como cierre con candado, ventilación, PPE, herramientas especiales y procedimientos de escape y rescate)?

### 2. Aislamiento y Candado (Lockout)

- ¿Han sido informados todos los empleados y supervisores?
- ¿Ha sido aislado el espacio de los otros sistemas?
- ¿Se efectuó el cierre de todo equipo eléctrico?
- ¿Se utilizaron desconectores donde era posible?

(continuación)

## 10. Recomendaciones para la Entrada Segura: Una Lista de Cotejo (continuación)

### 2. Aislamiento y Candado (Lockout) (continuación)

- ¿Se ha bloqueado, revisado y desunido el equipo mecánico donde sea necesario?
- ¿Se han anulado y fuera vaciado las líneas de baja presión?
- ¿Todas las entradas a los espacios confinados están debidamente señalizados con avisos de peligro?

### 3. Prueba y Monitoreo Atmosféricos (revise en la orden siguiente, de pasos a - e)

- a. ¿Hizo la prueba una persona calificada?
- b. ¿Se calibró y utilizó correctamente todos los instrumentos de monitoreo?
- c. ¿Se midió la proporción de oxígeno en la atmósfera? (Debe medir entre 19.5% y 23.5%)
- d. ¿Se probó el aire para detectar vapores inflamables? (No debe exceder 10 por ciento del Límite Explosivo Inferior.)
- e. ¿Se probó el aire para detectar vapores o gases tóxicos?

### 4. Ventilación

- ¿Se ventiló el espacio antes de entrar?
- ¿Es posible que al ventilar para un riesgo, se crea otro? Por ejemplo, al resolver un problema de escasez de oxígeno por medio de ventilación, se podría alcanzar niveles explosivos de otro agente químico también presente?
- ¿La ventilación será continua durante la entrada?

- ¿Está ubicada la toma de aire para el sistema de ventilación en un área libre de polvo y vapores combustibles o sustancias tóxicas?
- Si la atmósfera resultó inaceptable y luego el espacio fue ventilado ¿se tomó otra muestra antes de efectuar la entrada?

### 5. Limpieza

- ¿Se limpió el espacio antes de efectuar la entrada?
- ¿Se produjo vapor en el espacio?
- Si es así, ¿se esperó a que enfriara?
- ¿Hay bolsillos de residuos de materiales?

### 6. Respiradores, PPE, Equipo de Rescate y Herramientas Seguras

- ¿Detalla el permiso de entrada todo el PPE requerido?
- ¿Se requiere ropa especial? ¿Está disponible (trajes químicos, botas, guantes, anteojos)?
- ¿Se requiere equipo de rescate especial?
- ¿Se requiere protección respiratoria (suministro de aire, SCBA, o purificadora de aire)?
- ¿Se requiere herramientas especiales (ej. a prueba de chispa)? ¿están disponibles?
- ¿Puede usted pasar por la apertura del espacio con el respirador y otro PPE puestos?

(continuación)

## 10. Recomendaciones para la Entrada Segura: Una Lista de Cotejo (continuación)

### 7. Adiestramiento

- ¿A usted le adiestró en el reconocimiento de riesgos, métodos de trabajar seguro en los espacios confinados, métodos de comunicación, uso del PPE y auto-rescate?
- ¿Adiestró al ayudante?
- ¿Adiestró al supervisor de la entrada?
- ¿A usted le adiestraron en auto-rescate?
- ¿Está enterado de los riesgos potenciales para el espacio confinado? (Superficies resbalosos, ruido, temperaturas extremas)?

### 8. Asistente de Apoyo (Suplente, "Stand-by")

- ¿Habrá un asistente stand-by afuera en constante comunicación visual o auditivo con una persona adentro (el nombre debe estar en el permiso)
- ¿El asistente stand-by podrá ver y/o oír la persona adentro todo el tiempo?
- ¿Cuántas personas en el espacio tiene que vigilar el asistente?

## 9. Rescate

- ¿Hay procedimientos de la compañía para seguir en caso de una emergencia?
- Los miembros del equipo de rescate pueden alcanzarle a ud. dentro de tres y cinco minutos?
- ¿Hay por lo menos una persona de rescate en todos los turnos que está cualificada para CPR y primeros auxilios?
- ¿A usted le adiestraron en auto-rescate?
- ¿Hay equipo de rescate (tal como líneas de seguridad, izadores, o arnés) disponibles para el uso de asistente o el equipo de rescate?

## 10. Comunicación

- ¿Hay procedimientos de comunicación eficaces para que los que efectúan la entrada y asistentes mantengan comunicación constante?
- ¿Está disponible el equipo de comunicación especial, donde sea necesario?

### **Preguntas para los Equipos de Rescate**

Si la compañía usa un equipo de rescate "exterior"- tal como el departamento de los bomberos- tiene que contestar algunas preguntas importantes que incluyen: ¿Han establecido procedimientos para comunicarse con el equipo de rescate exterior? ¿Están enterado de los peligros que pueden enfrentar al pedirles realizar rescates? ¿Y están capacitados correctamente y equipado bien a realizar el rescate?

## Resumen

1. Según un estudio de NIOSH de instalaciones de **espacios confinados**, mas de 60 % de las fatalidades eran **trabajadores que intentaron rescatar a sus compañeros de trabajo**.
2. Es difícil, pero necesitamos aprender a pensar antes de que hagámos algo. Hay veces “proteger la vida primero” significa tu propia vida. **Eso se hace por aislar el área y no permitir entrar a nadie hasta que lleguen personas con entrenamiento apropiado y equipo de protección.**
3. Un **Espacio Confinado** es cualquier espacio suficientemente grande y formado de manera que un trabajador pueda entrar y realizar el trabajo asignado, junto con una de las características siguientes:
  - El espacio tiene aberturas limitadas o restringidas para entrar y salir
  - El espacio no está diseñado para ocupación continua del trabajador
4. Los espacios confinados pueden ser peligrosos porque pueden contener peligros atmosféricos, mecánicos o físicos. Los peligros atmosféricos pueden incluir la falta de oxígeno o presencia de una sustancia inflamable, combustible o tóxica. Otros peligros incluyen el sumergir, superficies resbaladizas, y agotamiento de calor.
5. Muchos casos de emergencia de espacios confinados son causados por la reducción de niveles de oxígeno en el aire. La falta de oxígeno puede ser mortífero en un caso de respuesta a emergencia. Demasiado oxígeno no es peligro muy usual en los espacios confinados pero cuando sucede aumenta mucho el riesgo de un incendio o explosión.
6. Gases en el aire pueden resultar en un atmosfero que es tóxico a los trabajadores y que puede resultar en lesión o muerte. Se determina la concentración de una sustancia adentro de un espacio confinado por usar un monitor de oxígeno calibrado y adecuadamente instalado con el sensor correcto. El monitor sonará una alarma antes de que llegue a un límite de la exposición.

7. Un espacio confinado libre de permiso no tiene ningún peligro capaz de causar muerte o daño físico serio. Sin embargo, si un espacio confinado contiene uno de las siguientes condiciones, se considera espacio confinado permiso requerido (espacio de permiso).
  - Una atmósfera o un material peligroso que podría envenenar a un trabajador
  - Existen condiciones dentro de un espacio confinado que podría atrapar o asfixiar un trabajador (por ejemplo paredes de convergencia internas o piso inclinado)
  - Cualquier otro peligro de salud o seguridad o salud que es serio y reconocido
8. Cuando los contratistas contratan trabajo en un espacio confinado que ya exista para hacer mantenimientos o reformas, están cubiertos por la OSHA estándar de espacios confinados de la industria general. En situaciones donde el trabajo es considerado nueva construcción, la OSHA estándar de espacios confinados de la industria general no aplica pero la cláusula de deber general, sección 5(a)(1) de la OSHA se aplica.
9. Los empleadores y contratistas están responsables por asegurar que le ha capacitado suficientemente antes de entrar un espacio de permiso requerido. Los cuatro tipos de empleadores que tienen que tener entrenamiento incluyen:
  - Entrantes (trabajadores)
  - Asistentes
  - Supervisores de Entrada
  - Miembros del Equipo del Rescate





## Evaluación: Actividad 13: Espacios Confinados

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad para usted y sus compañeros de trabajo? Por favor circule un número.

| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad es Muy Importante |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "X" al lado de la hoja de información que usted piensa es la más importantel is the most important.

|  |  |
|--|--|
| 1. Marcar Prioridades: La Vida Primero   | 6. Peligros Atmosféricos: Gases Tóxicos  |
| 2. Alertar, Pensar Después Actuar: Los Procedimientos de Respuesta a Emergencias | 7. Los Procedimientos de Espacios Confinados que No Requieren Permiso y que Si Require Permiso |
| 3. ¿Qué es un Espacio Confinado?   | 8. Los Contratistas y Espacios Confinados  |
| 4. Peligros del Trabajo en Espacio Confinado                                     | 9. OSHA Requiere Capacitación por los Espacios Confinados                                      |
| 5. Peligros Atmosféricos: Demasiada o Insuficiente                               | 10. Recomendaciones para una Entrada Segura: Una Lista de Cotejo                               |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante? Por favor circule un número.

| Punto del Resumen Más Importante |    |    |    |    |
|----------------------------------|----|----|----|----|
| 1.                               | 2. | 3. | 4. | 5. |
| 6.                               | 7. | 8. | 9. |    |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



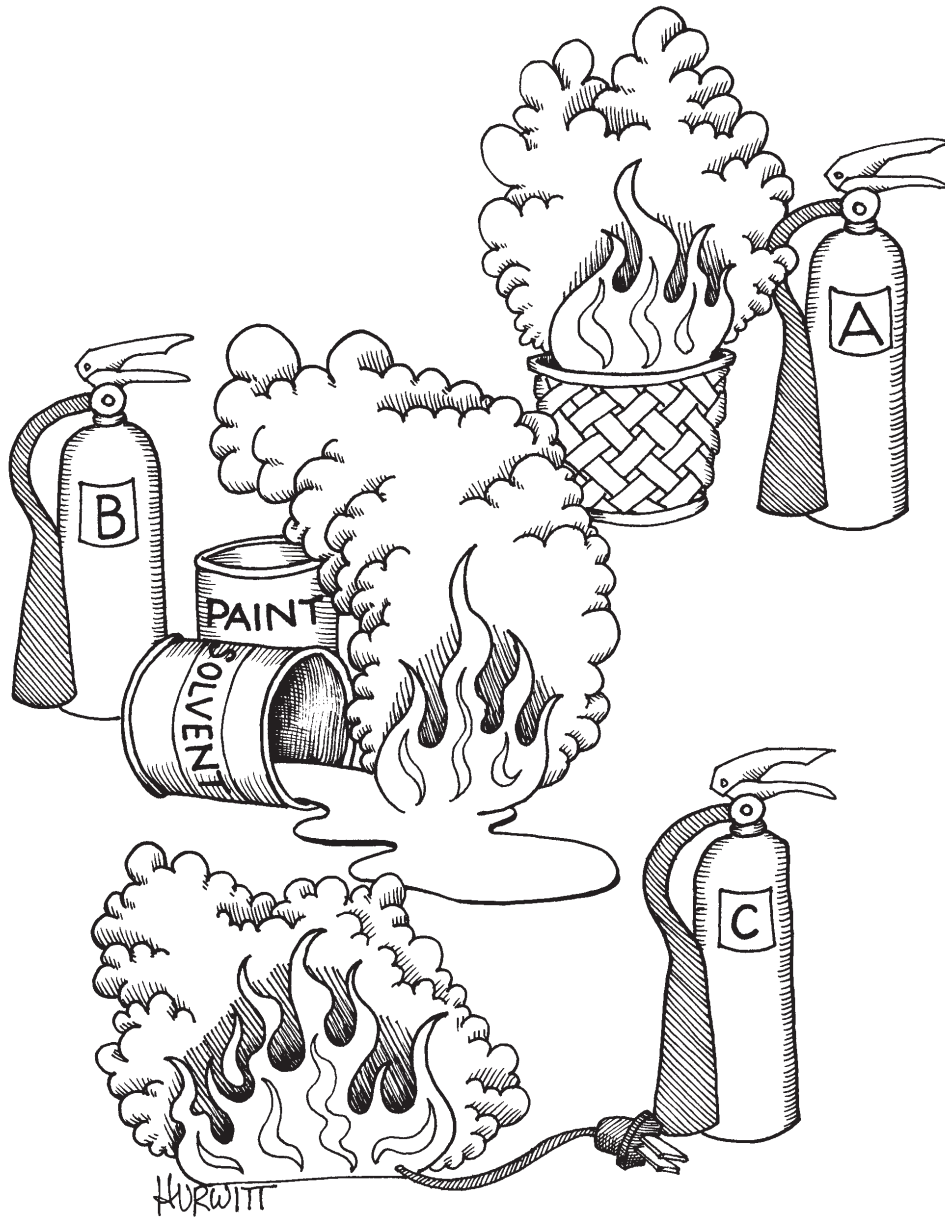
---

## Actividad 14: Prevención de Incendios

### Propósito

Aprender a reducir el riesgo de incendios en las obras de construcción.

Esta Actividad tiene dos tareas.



## Tarea 1

Juan ha conseguido trabajo con un contratista. Le toca limpiar y ordenar el almacén de una sitio de construcción importante. Las condiciones en el almacén son las siguientes:

1. El almacén no está bien ventilado—Juan huele un fuerte olor químico apenas entra.
2. Hay trapos y basura tirados en el piso.
3. Las tapas de envases que contienen productos químicos están parcialmente cerrados o solo fusionadas.
4. Otros envases, llenos o parcialmente llenos de líquidos inflamables y combustibles, obstruyen el pasillo.
5. Los cilindros de oxígeno usados en la soldadura están guardados debajo de un armario que contiene envases llevando etiquetas de NFPA. Las etiquetas tienen impresos los diamantes del peligro con el número “4” en el diamante rojo y “OX” en el diamante blanco.
6. Hay cinco armarios para químicos en el almacén.
7. Éstos no llevan letreros para indicar que se guardan productos químicos adentro.
8. Uno de los armarios contiene más de 60 galones de líquidos inflamables y más de 120 galones de líquidos combustibles.
9. Un trabajador vierte un líquido inflamable de un envase a otro menor. El líquido y envase menor no están pegados (interconectados).

**En sus grupos repasen las Hojas de Información 1-8 en las páginas 420-433. Luego tomando en cuenta las hojas de información y su propia experiencia, ayuden a Juan a mejorar las condiciones en el almacén. Por cada uno de los problemas en la lista anterior escriban las medidas que Juan puede tomar para reducir el riesgo de incendio en el almacén.**

1. **Ventilación del almacén:** ¿Cuál es el problema? ¿Qué puede hacer Juan o ¿que debería recomendar maestro de obras?
2. **Los trapos y desechos sobre el piso:** ¿Cual es el problema?
3. **Las tapas de los envases que contienen productos químicos y pegamentos están parcialmente abiertos.** ¿Cuál es el problema? ¿qué debería hacer Juan?
4. **Los envases obstruyendo el pasillo.** ¿Cuál es el problema? ¿Comó se debe guardar los envases?
5. **Se guardan los cilindros de oxígeno debajo de un armario.** ¿Dondé se debe de guardar los cilindros de oxígeno? ¿Conviene almancenar los envases con el número "4" imprimido en el diamante rojo del NFPA con los que tiene un símbolo de "OX" imprimido en el diamante blanco? ¿Por qué o por qué no?
6. **Armarios para productos químicos.** ¿Cuantos galones de líquidos combustibles o inflamables se permite guardar en un armario?
7. **Los letreros.** ¿Qué tipo de letreros deberían de estar a la vista en el almacén?
8. **Los armarios que contienen inflamables y combustibles.** ¿Cuantos galones de líquidos inflamables y combustibles se permite guardar estar en un armario?
9. **Verter líquidos inflamables.** ¿Que es la interconexión y que importancia tiene?

## I. Incendios en la Construcción

El fuego es una amenaza muy presente en toda obra de construcción. Generalmente, las causas son las siguientes:

- quemas abiertas
- trabajo calurosos
- basura inflamable
- fumar
- aparatos de calefacción provisionales
- equipos eléctricos
- almacenamiento y uso de líquidos y gases inflamables

### Los Elementos del Fuego

Todos los fuegos y la mayoría de las explosiones son reacciones químicas. (Nota: Algunas explosiones no se deben a reacciones químicas.) Para que suceda la reacción, deben estar presentes tres elementos:

- un **combustible** (madera, papel, petróleo, gas, etc.)
- una fuente de **ignición** (llama, chispa, corriente eléctrica, etc.)
- y **oxígeno**

## 2. Inflamables y Combustibles

Los líquidos inflamables y combustibles son líquidos capaces de arder. Los inflamables se distinguen de los combustibles por sus puntos de inflamación. El punto de inflamación (FP) es la temperatura en la cual un producto químico y líquido emite bastante vapor para encenderse en la presencia de una fuente de ignición (e.g., chispa o fósforo) y del oxígeno. Mientras más bajo es el punto de inflamación, mayor es el peligro.

| Punto de Inflamación                      |  |
|---|--|
| Punto de inflamación menos de 100°F       | Alto Riesgo de Incendio (inflamable)   |
| Punto de inflamación entre 100°F y 200°F. | Riesgo moderado (combustible)          |
| Punto de inflamación más de 200° F        | Menos Riesgo de Incendio (combustible) |

Generalmente, los líquidos inflamables encenderán y quemarán fácilmente a temperaturas de trabajo normales. Los líquidos combustibles tienen la capacidad de quemar a temperaturas que superan las condiciones normales de trabajo.

### Punto de Inflamación: Acetona

La acetona (un líquido a temperatura normal) tiene un punto de inflamación de -0.4° F. Esto significa que si se calienta un barril de acetona líquida o que su temperatura supera -0.4° F (lo cual que es obviamente el caso en un área de trabajo), emitirá bastante vapor que se para encenderse en presencia por una chispa, un fósforo encendido o otra fuente de ignición. Siempre que esté presente **un producto químico cuyo punto de inflamación sea menor que la temperatura que alrededor, tiene uno de qué.**

(continuación)

## 2. Inflamables y Combustibles (continuación)

| Inflamables/Combustibles/Oxidantes<br>en Sitios de Construcción |   |
|---|---|
| Acetileno   | Plásticos y Adhesivos                       |
| Acetona   | Methanol                                    |
| Productos de limpieza a base de solventes                       | Oxígeno                                     |
| Combustible Diesel  | Pinturas a base de solventes                |
| Resinas de epoxy  | Partículas aéreas en espacios confinados    |
| Gasolina  | Removedores de pintura (quitapintura)       |
| Heptano   | Adhesivos para tuberías a base de solventes |
| Hexano  | Propano                                     |
| Sulfuro de Hidrógeno  | Selladores                                  |
| Queroseno   | Pegamentos a base de solventes              |
| Gas licuado de petróleo (LP-G)                                  | Turpentino                                  |

### Oxidantes

Los oxidantes son químicos que emiten oxígeno. Esto es importante saber pues **la emisión del oxígeno alimenta el fuego**. Los oxidantes pueden hacer que materiales normalmente difíciles de encender vuelven capaces de quemar a temperaturas mucho mayores.

Los oxidantes pueden ser extremadamente peligrosos porque facilitan la inflamación. En condiciones normales, sería difícil encender un montón de leña con la chispa que se produce caminando sobre una alfombra. Pero si estuviera presente un oxidante al producir la misma chispa, el riesgo de incendio sería mucho mayor.

**Nunca se debe colocar los oxidantes cerca o arriba de los productos químicos inflamables o combustibles.**

| <b>Ejemplos de Oxidantes</b>  |  |
|---|--|
| <b>Clase 1:</b> aumenta un poco la velocidad de combustión de los combustibles pero no provoca inflamación espontánea en contacto con ellos.  |  |
|   | nitrato de aluminio  |
|   | soluciones de peróxido de hidrógeno (8% a 27.5% por pesos) |
|   | nitrato de plata   |
|   | peróxido de zinc   |
| <b>Clase 2:</b> aumenta moderadamente la velocidad de combustión de los combustibles y puede causar la inflamación espontánea en contacto con ellos.  |  |
|   | cloruro de calcio  |
|   | ácido nítrico (concentración entre 40% de 86%)             |
|   | clorita de sodio (concentración menor de 40%)              |
|   | peróxido de sodio  |
| <b>Clase 3:</b> aumenta intensamente la velocidad de combustión de combustibles con las cuales entra en contacto y provoca la descomposición sostenida y vigorosa si están contaminados con un material combustible o si están expuestos a suficiente calor.  |  |
|   | dicromato de amonio  |
|   | bromato de potasio   |
|   | clorato de sodio   |
|   | peróxido de hidrógeno (concentración entre 52 y 91%)       |
| <b>Clase 4:</b> puede estallar cuando está en contacto con ciertos contaminantes o si está expuesto al calor, al choque, o a la fricción; aumentará la velocidad de combustión de combustibles y puede causar los combustibles de encenderse espontáneamente. |  |
|   | ammonium permanganate                                      |
|   | peróxido de hidrógeno (mayor al 91%)                       |
|   | soluciones de ácido perclórico (mayor al 72.5%)            |
|   | tetranitromethane  |

Fuente: Canadian Centre for Occupational Health and Safety, OSH Answers, What Are Flammables and Combustibles, [www.ccohs.ca/oshanswers/prevention/flammable\\_static.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/prevention/flammable_static.html). Michigan Occupational Safety and Health Administration, Hazards Commonly Found on Construction Sites, OSC619, July 2005.



### 3. Almacenamiento de Inflamables y Combustibles

Por lo general, guarde los de líquidos inflamables y combustibles separadamente. Apartelos de áreas de procesamiento, producción y trabajo, y de otros materiales. A la vez de evitar que un posible incendio alcance los demás materiales, protegerá los líquidos inflamables y combustibles contra la exposición a incendios otras áreas, y del contacto accidental con materiales incompatibles.

#### **Característicos del Almacén**

Guarde los líquidos inflamables y combustibles en áreas:

- Bien ventiladas -- para reducir concentraciones del vapor
- Libre de fuentes de ignición
- Frescas (temperatura controlada) y secas
- Provistos de equipo adecuado para el combate de incendios y la limpieza de derrames
- Alejados de los ascensores, salidas del edificio y del cuarto, o pasillos principales a las salidas
- Accesible a bomberos
- Señalizados debidamente con letreros como: "No Fumar"

#### **Cupos del Almacén**

No se permite guardar los líquidos inflamables o combustibles en salidas, escaleras, o pasillos necesarias para el movimiento seguro de personas. Se permite almacenar hasta 25 galones de líquidos inflamables o combustibles en un cuarto, sin colocarlos en un armario.

Cantidades de líquidos inflamables o combustibles mayores a los 25 galones deben de estar dentro de un armario que cumpla con los requisitos específicos de OSHA. La capacidad máxima que se permite guardar en un armario es de 60 galones de líquidos inflamables o 120 galones de líquidos combustibles. No se permite colocar más de tres armarios en el mismo área de almacenamiento.

### Envases y Tanques Portátiles

Mantenga los envases cerrados cuando no se usan. Procure siempre almacenar la menor cantidad de materiales que sea posible. Es una buena práctica mantener en el área de trabajo no más de la cantidad de líquidos inflamables y combustibles y se va a utilizar en la jornada. Devuelva cualquier material que le queda al armario o a la despensa al fin del día.

Se debe siempre utilizar envases y los tanques portátiles aprobados para almacenar o manejar líquidos inflamables y combustibles. Para un galón o menos de un producto use el envase original del envío o una lata de seguridad con:

- capacidad máxima de 5 gallons
- tapa y el canalón con ressorte
- dispositivo parallamas
- dispositivo de alivio de presión interna
- y que sea aprobado por Underwriters Laboratory (UL), Factor Mutual (FM) u otro laboratorio de prueba reconocido

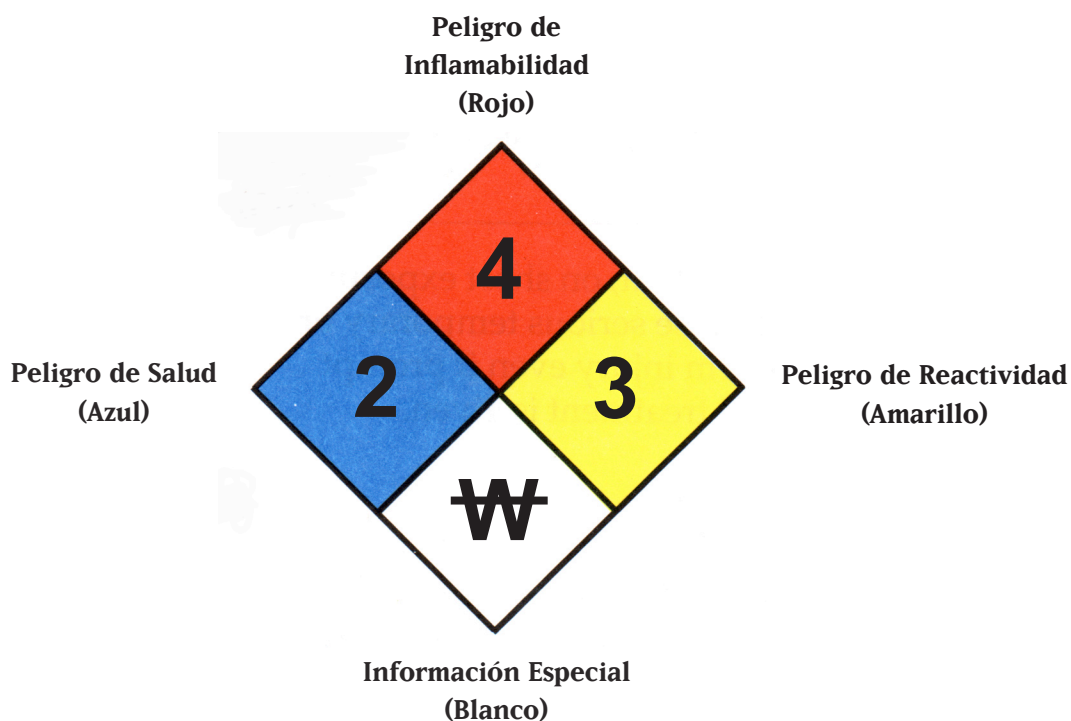
| <b>Hoja de Comprobación Inflamables/Combustibles</b> |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Guarde los materiales inflamables o explosivos tales como gasolina, petróleo y productos de limpieza aparte de otros materiales                  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Mantenga los materiales inflamables y explosivos envases apropiados con el contenido marcado claramente  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Guarde los barriles llenos en posición vertical  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Guarde los barriles de gasolina y de petróleo en un estante para barriles  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Guarde los barriles vacíos por separado  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Señalice alrededor de almacenes de materiales inflamables, llamas abiertas y otras fuentes de ignición y explosivos con advertencias de no fumar |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Ventile todos los áreas de almacenamiento adecuadamente  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                  | Asegúrese de que donde se guardan los materiales inflamables todos los accesorios e interruptores eléctricos sean resistentes a la explosión     |

Fuente: Canadian Centre for Occupational Health and Safety, OSH Answers, What Are Combustibles, [www.ccohs.ca/oshanswers/prevention/flammable\\_general.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/prevention/flammable_general.html).


## 4. El Sistema NFPA de Identificación de Peligro

La Asociación Nacional para la Protección contra Incendios (NFPA) ha desarrollado un sistema estandarizado que utiliza números y muestras de color para definir los peligros principales de materiales específicos. Ud. verá diamantes del peligro como el de abajo en los remolques, tanques de almacenaje, barriles y botellas de productos químicos.

Así se identifica y se clasifica la sanidad, inflamabilidad y reactividad por una escala de 0 (ningún peligro) a 4 (alto peligro) según del grado del peligro presentado. Además se utiliza un símbolo especial de información/cautela cuando sea necesario.



Fuente: <http://chemlabs.uoregon.edu/Safety/NFPA.html>

| <b>NFPA 704 Sistema de Identificación de Peligros</b>                               |   |                                  |
|---|---|----------------------------------|
| <b>Rojo: Peligro de Flamabilidad</b>  |   |                                  |
| Grado   | Descripción   | Ejemplo                          |
| 0   | Material que no quema   | agua                             |
| 1   | Material que enciende al calentarse previamente   | aceite de maiz                   |
| 2   | Material que se debe calentar o exponer moderadamente a temperatura ambiental relativamente alta para que encienda  | diesel                           |
| 3   | Líquidos y sólidos capaces de encender casi en casi toda condición de temperatura ambiental   | gasolina                         |
| 4   | Materiales que vaporizan rápidamente o totalmente a la presión atmosférica y la temperatura ambiente normal, o que se dispersan fácilmente en aire y que queman fácilmente  | propano                          |
| <b>Azul: Peligro de Salud</b>   |   |                                  |
| Grado   | Descripción   | Ejemplo                          |
| 0   | Material que no ofrece ningún peligro más allá del material combustible ordinario en la exposición de condiciones de fuego  | aceite de cacahuete              |
| 1   | Material que bajo la exposición causaría la irritación pero solamente lesión residual menor   | trementina                       |
| 2   | Material que bajo la exposición intensa o continua pero no crónica podría causar la incapacidad temporal o posiblemente la lesión residual  | gas de amoníaco                  |
| 3   | Material que bajo exposición corta podría causar lesión seria temporal o residual   | gas de clorina                   |
| 4   | Material que bajo exposición muy corta podría causar muerte o lesión residual mayor   | cianuro de hidrógeno             |
| <b>Amarillo: Peligro de Reactividad</b>   |   |                                  |
| Grado   | Descripción   | Ejemplo                          |
| 0   | Material que en sí mismo es normalmente estable, incluso bajo condiciones de exposición al fuego, y no es reactivo con agua   | nitrógeno líquido                |
| 1   | Material que en sí mismo normalmente es estable, pero puede volver inestable en temperaturas y presiones elevadas   | fósforo (rojo o blanco)          |
| 2   | Material que fácilmente sufre un cambio químico violento en temperaturas y presiones elevadas o que reacciona violentamente con agua o que puede formar mezclas explosivas con agua   | metal del calcio                 |
| 3   | Material que en sí mismo es capaz de detonación o descomposición explosiva o reacción pero requiere una fuente de iniciación fuerte o que se debe calentar bajo confinamiento antes de la iniciación o que se reacciona explosivamente con agua | gas del flúor                    |
| 4   | Material que en sí mismo es susceptible a la detonación o de la descomposición explosiva o a reacción en las temperaturas y presiones normales  | trinitrotolueno (TNT)            |
| <b>Blanco: Precauciones Especiales—Se Requiere Ropa Protectora</b>                  |   |                                  |
| Símbolo   | Descripción   | Ejemplo                          |
| <del>W</del>  | Material que demuestra reactividad anormal con agua (es decir no le ponga agua)   | metal de magnesio                |
| ox  | Material con propiedades oxidantes  | nitrate de amonio (fertilizante) |
| <b>Otros Símbolos Típicamente Usados</b>  |   |                                  |
| ACID  | El material es un ácido   |                                  |
| ALK   | El material es una base (es alcalino)   |                                  |
| COR   | El material es corrosivo  |                                  |
|  | El material es radioactivo  |                                  |

## 5. Puesta a Tierra y Conexión de Envases y Barriles

El trasvase de un líquido desde de un envase de metal a otro puede producir chispas de electricidad estática. Para prevenir la acumulación de la electricidad estática y para evitar que las chispas provoquen un fuego, es importante conectar los envases metálicos antes de trasegar los líquidos. La conexión equipotencial se efectua mediante el enlace electrico de envase metálico y otro, para que no haya diferencia de potencial eléctrica entre los envases y para evitar que se produzcan chispas.

### **Conexión**

La mejor manera de conectar los envases metálicos de atar ambos envases con un cable especial de conexión, hecha de metal. Algunas bombas de trasiego tienen mangueras que efectuan la conexión eléctrica a la vez del trasvaso. Se pudiera hacer las conexiones manteniendo un contacto de metal sólido entre los mismos envases o entre un envase de metal y una manguera de conducción. Sín embargo, los últimos dos métodos no son confiables por que es muy difícil efectuar y mantener la conexión durante el trasegado.

### **Puesta a Tierra**

Se puede efectuar la puesta a tierra mediante una placa de metal enterrada, el sistema de tubería de gas, la tubería de agua o el marco metalico de la construcción cuando ya es puesta a tierra. Conectando ambos envases entre ellos mismos y conectándolos a tierra, descargan las cargas electroestáticas y se evita las chispas de estas descargas. Todas las conexiones a tierra y las conexiones entre envases se deben de efectuar con alambre sin forro. Quite toda suciedad, pintura, oxidación, y corrosión de los puntos de contacto. Existen aparatos y cables de conexión y puesta a tierra, diseñados y aprobados por éste propósito, los venden algunos productores de aparatos de seguridad industrial.

### **¿Qué Es la Electricidad Estática?**

La electricidad estática es la carga eléctrica generada por la fricción entre dos objetos hechos de distintos materiales, como las prendas de ropa en una secadora. Es la electricidad estática que produce las chispas cuando uno se peina el pelo o en un día seco y frío camina sobre una alfombra y toca el pomo de la puerta.

Las cargas eléctricas pueden acumularse en un objeto o líquido cuando se remueven en contacto ciertos líquidos (tales como solventes, combustibles del petróleo) con otros materiales. Esto puede ocurrir al verter, bombear filtrar, o agitar los líquidos, o simplemente cuando corren por la cañería. Esta acumulación de carga eléctrica se llama electricidad estática. Incluso cuando los líquidos se transportan o se manejan en envases no-conductores, algo que frota la superficie exterior del envase puede producir una carga estática en el líquido. La cantidad de carga que depende de la cantidad de líquido y de la rapidez de su movimiento.

## 6. LP-G gas de petróleo

Asegure que los cilindros de gas LP-Gas (gases licuados de petróleo) o de otros materiales inflamables estén guardados correctamente. El suministro de LP-Gas se debe apagar desde el cilindro cuando no se están usando. Esto es muy importante en las horas de poca actividad. Urge también garantizar el buen mantenimiento del equipo del LP-Gas y sus guarniciones. El daño a las mangueras y guarniciones así como el uso de conexiones provisionales son extremadamente peligrosas porque fácilmente permiten escapes del gas. Si Ud. sospecha que el LP-Gas se esté escapando deje inmediatamente de usarlo y ve a encontrarlo. Se puede identificar los escapes por el silbado, olor o echando agua cargado jabón, pero nunca con una llama abierta.

| <b>Otras Precauciones con LP-Gas</b> |   |
|--------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Nunca soldar en cima los envases del LP-Gas   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Cuando usa calentones radiantes o sopladoras, aparte los unos 20 pies (6 metros) del LP-Gas y dirija su corriente hacia otro lado |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Utilice solamente envases aprobados para guardar y transportar el LP-Gas  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Se debe guardar el LP-Gas debe afuera de edificios en áreas bien ventiladas y seguras   |

## 7. La Limpieza

La práctica de limpieza es importante dondequiera que hay productos químicos, incluso los líquidos inflamables y combustibles.

- Mantenga todas las áreas donde se guarda, manipula o utiliza estos líquidos libre de otros materiales inflamables
- Coloque recipientes como bandejas de para captar todo goteo y vacíelas con frecuencia.
- Limpie los derrammes inmediatamente
- Si utiliza envases con tapas de acomplamiento fusible, asegure que estén libres de material que pudiera impedir el cierre.
- No deje los líquidos inflamables y combustibles donde podrían bloquear o impedir el uso de salidas de emergencia.
- No utilice los envases de seguridad ya dañadas. Si no hay manera de repararlos con repuestas aprobadas, habría que limpiar y botarlos.

(continuación)



## 7. La Limpieza

| <b>La limpieza en las obras de Construcción</b> |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/>             | La obra del trabajo debe estar limpia de todo tipo de basura, desechos y virutas   |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | La obra debe tener un perímetro visiblemente demarcado (la malla o otra barrera) que no permita la entrada de transeuntes  |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Se debe barrer y botar diariamente los desechos y virutas de la obra   |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Se debe mantener las áreas en y alrededor de la obra libres de materiales acumulados de embalaje tales como cajones de madera vacíos, paja, productos plásticos, papel, etc. |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Guarde la pintura, laca, solventes inflamables, diluyentes, y otros líquidos inflamables en áreas adecuadas (se debe señalar el área claramente para este propósito)         |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Se debe transportar los líquidos inflamables en envases de seguridad, no en latas abiertas, cubos, etc.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Se debe manipular, trasegar y verter los líquidos inflamables a una distancia segura de causas posibles de la ignición   |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Se debe colocar aparatos de calefacción a una distancia segura de la carpintería y de artículos combustibles   |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Se debe colocar, mantener y fijar los calentadores portátiles seguramente para evitar el vuelco  |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Se debe proporcionar basureros de metal con tapas para la tirar desechos combustibles tales como trapos aceitosos  |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Los almacenes deben ser accesibles para los bomberos   |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Se debe mantener espacios libres alrededor de materiales amontonados y pasarelas adecuadas entre ellos   |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Mantenga escaleras, pasillos, y pasarelas libres de todo obstáculo   |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Si guarda materiales livianos o fáciles de desalojar en techos o pisos abiertos recuerde de amarrar o sujetarlos   |
| <input checked="" type="checkbox"/>             | Si cuenta con un sistema de riesgo antiincendio, coloque los montones de material de manera que no estorban el riesgo  |

## 8. Desalojo y Escape

Las obras de construcción abiertas suelen ofrecer rutas de escape. Sin embargo, ciertos sitios pueden tener problemas particulares pues las entradas o salidas están sin terminar, o porque hay obstáculos presentes. En todos los sitios debe establecerse rutas de salida, y los trabajadores deben conocerlas. Es fácil que las personas se encuentren atrapadas en edificios cerrados, aún más si se trabaja en pisos superiores o en sótanos. En tales casos los modos de escape exigen una atención minuciosa.

Asegúrese que:

- donde sea posible, hay por lo menos dos rutas de escape en distintas direcciones
- la distancia a recorrer para acudir a un sitio seguro se reduce al mínimo
- Las rutas de escape encerradas, por ejemplo pasillos o cajas de la escalera, sean resistentes a la entrada del fuego y humo alrededor. Donde se necesitan puertas cortafuego asegúrese que estén provistas y manténgalas cerradas (si una puerta cortafuegos se encuentra en una ruta de evacuación encerrada debe estar dotada de dispositivos de cierre automático)
- se señalan claramente las rutas de escape y salidas de emergencia
- se mantiene las rutas y salidas de escape libres de obstáculos alguno (Nunca se debe obstruir las salidas de emergencia cuando hay personas presentes.)
- donde se necesita la iluminación de seguridad para poder salir en seguridad, esta se debe instalar (Esto es de suma importancia en escaleras encerradas y en las estructuras de varios pisos pues en caso de incendio puede faltar la luz, y se tendría que efectuar la evacuación en la oscuridad total)
- se fija un punto de reunión donde el personal irá acudir y contar tras una evacuación

Fuente: UK Health and Safety Executive (HSE), Construction Information Sheet 51, Construction Fire Safety, 2005, [www.hse.gov.uk](http://www.hse.gov.uk).

## Tarea 2

Jim es operador de montacargas (forklift) en un sitio de construcción extensa. Al acabar el almuerzo, mira hacia arriba y ve humo saliendo la caseta de obra donde el contratista tiene su oficina. Jim agarra rápidamente el extinguidor de CO<sub>2</sub> de su montacargas, corre a la caseta, abre la puerta de la oficina, y procura apagar el fuego.

Mientras que Juan trabaja en el almacén ve el humo y ve a Jim corriendo hacia la caseta. Juan agarra inmediatamente un extintor multiusos (Tipo A, B y C) área de productos químicos y acude al la caseta para ayudar a Jim apagar el fuego.

### Otra Información:

1. La oficina del maestro de obras hace la mitad de la caseta. Es de 10 pies por 10 pies y totalmente encerrado. Se entra y sale de la oficina por la puerta única.
2. El fuego arde en un basurero en la esquina izquierda más cercana de la puerta. Se ha extendido rápidamente hacia unas cajas vacías amontonadas hasta el techo.
3. El humo llena rápidamente el cuarto y la visibilidad es poca.
4. Jim, que no está capacitado para operar un extinguidor se aleja de la entrada, de cara a las llamas.
5. Juan, que sí está capacitado en el uso del extinguidor portátil se voltea hacia la izquierda (hacia el fuego ) y intenta apagar las llamas sin alejarse de la salida.
6. Trás tirar la clavija del extinguidor, Jim agarra el cuerno de la línea de descarga del extintor, se acerca al fuego, apunta hacia las llamas y aprieta la palanca del extintor.

**En sus grupos repasen las hojas de información 9-12 en las páginas 436-443. Luego, tomando en cuenta las hojas de informacion y su propia experiencia, hagan una lista de sus acuerdos y desacuerdos con la manera que Juan y Jim actuaron. En sus respuestas, hagan favor de indicar porqué están de acuerdo o desacuerdo y usen las hojas de datos para apoyar sus posiciones.**

¿Están de acuerdo o desacuerdo con la manera que Jim actuó?

**Acuerdos:**

**Desacuerdos:**

¿Están de acuerdo o desacuerdo con la manera que Juan actuó?

**Acuerdos:**

**Desacuerdos:**

**Dadas las mismas condiciones, usted ¿hubiera intentado apagar este fuego? ¿Por qué o por qué no?**

## 9. Extinguidores de Incendios

Antes de combatir cualquier incendio con un extinguidor portátil hay que evaluar el riesgo, el tamaño del incendio, la ruta de desalojo de los bomberos y la atmósfera en la vecindad del incendio (veáse a la tabla de Luchar o Huir en la próxima página). Intentar extinguir aún un incendio pequeño tiene un cierto riesgo y **usted nunca debe intentar usar un extinguidor si usted no ha recibido la capacitación apropiada.**

### Las Funciones del Extinguidor de Incendios

Los extinguidores portátiles tienen dos funciones: para controlar o apagar los incendios pequeños o de la etapa incipientes (tempranos) y para proteger las rutas de desalojo que un incendio puede bloquear directamente o indirectamente con humo o materiales que se estén quemando o ardiendo sin llama.

Para apagar un incendio con un extinguidor portátil, una persona debe tener acceso inmediato al extinguidor, saber prender la unidad y saber aplicar el agente con eficacia. Los incendios pueden aumentar en tamaño e intensidad en segundos, bloqueando el camino de la salida del bombero y creando una atmósfera peligrosa. Además, los extinguidores portátiles contienen una cantidad limitada del agente extintor y se pueden descargar en cuestión de segundos. Por lo tanto, las personas deben intentar solamente combatir incendios muy pequeños o en la etapa temprana.

### Cómo Funciona un Extinguidor de Incendios

Los extinguidores portátiles aplican un agente extintor que enfriará el combustible que se quema, desplazará o quitará el oxígeno, o parará la reacción química para que un incendio no pueda continuar quemándose. Un extinguidor funciona como la lata de un rociador de cabello. Cuando se comprime el mango de un extinguidor, abre una caja interna de gas a alta presión que forza al agente extintor del cilindro principal a través de un tubo de sifón y fuera de la boquilla.

## 9. Extinguidores de Incendios

| <b>¿Luchar o Huir?</b>                               |   |   |
|--|---|---|
| <b>Pregunta para la Evaluación de Riesgo</b>         | <b>Las características de los incendios en la etapa incipiente (tempranos) o de incendios que se pueden apagar con los extinguidores portátiles</b>   | <b>Las características de los incendios contra los cuales NO SE DEBE combatir con un extinguidor portátil (más allá de la primera etapa) - desalojen inmediatamente</b>   |
| <b>¿Es demasiado grande el incendio?</b>             | El incendio se limita al material original encendido, está contenido (por ejemplo, adentro de un bote de basura) y no se ha extendido a otros materiales. Las llamas no están más altas que la cabeza del bombero.  | El incendio implica solventes inflamables, se ha extendido a más de 60 pies cuadrados, se oculta parcialmente detrás de una pared o un techo, o no se puede alcanzar de una posición de pie.  |
| <b>¿Es seguro respirar el aire?</b>                  | El incendio no ha agotado el oxígeno en el cuarto y está produciendo solamente cantidades pequeñas de gases tóxicos. No se requiere ningún equipo de protección respiratoria.                                       | Debido al humo y a los productos de la combustión, no se puede combatir el incendio sin protección respiratoria.  |
| <b>¿Es el ambiente demasiado caliente o ahumado?</b> | Se genera calor, pero la temperatura ambiente solo ha aumentado un poco. El humo podría estar acumulándose en el techo, pero la visibilidad es buena. No se necesita ningún equipo de protección personal especial. | El calor irradiado se siente fácilmente en la piel expuesta, haciendo difícil acercarse a 10-15 pies del incendio (o del alcance efectivo del extinguidor). Uno debe arrastrarse en el suelo debido al calor o al humo. El humo llena rápidamente el cuarto, disminuyendo la visibilidad. |
| <b>¿Hay una ruta segura de desalojo?</b>             | Hay una ruta clara de desalojo detrás de usted mientras usted combate el incendio.  | El incendio no está contenido, y el incendio, el calor o el humo puede bloquear la ruta de desalojo.  |

Fuentes: OSHA, Evacuation Plans and Procedures, eTools, [http://www.osha.gov/SLTC/etools/evacuation/portable\\_relation.html](http://www.osha.gov/SLTC/etools/evacuation/portable_relation.html)

## 10. Tipos de Sistemas para Extinguir Incendios

Todos los extinguidores portátiles se clasifican en base al tipo y el tamaño del incendio que apagan. Esta información se incluye en la etiqueta del extinguidor.

En el ejemplo de abajo, las letras marcadas con círculo (A, B, y C) muestran que es un **extinguidor multiusos de producto químico seco**. Las tablas en la páginas 430-431 describen los otros tipos de extinguidores y los tipos de incendios para los cuales se destinan.

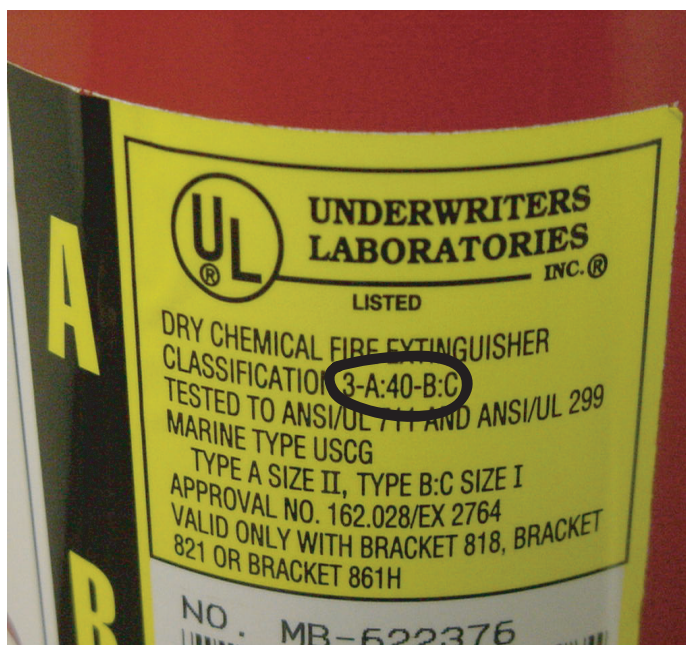


(continuación)

## 10. Tipos de Sistemas para Extinguir Incendios (continuación)



La misma etiqueta también incluye información sobre la cantidad del producto químico seco almacenado en el extinguidor. El número adelante de la A indica cuánta agua contiene el extinguidor y representa 1.25 galones de agua para cada unidad de uno. En este caso, un extinguidor clasificado 3-A sería igual a 3.75 galones de agua (3 x 1.25).

El número delante de la B representa el área en pies cuadrados de un incendio clase B que un usuario inexperto debería poder apagar. Usando este ejemplo, un usuario inexperto debería poder apagar un incendio de líquido inflamable de 40 pies cuadrados o menos.





Fuentes: OSHA, Evacuation Plans and Procedures, eTools, <http://www.osha.gov/SLTC/etools/evacuation/portableabout.html#Types>



| Tipos de Extinguidores de Incendios  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Etiqueta del Extinguidor   | Tipo de Incendio   | Descripción   | No Se Use   |
| <p><b>A</b><br/>Extinguidores de Agua de Aire-presurizados (APW)</p>  | <p><b>Combustibles Ordinarios</b> Los incendios de papel, telas, madera, gomas, y muchos plásticos requieren un tipo de extinguidor de agua etiquetado A .</p>                           | <p>El agua es uno de los agentes extintores más comúnmente usado para los incendios de tipo A. Se reconoce un APW por su envase grande de plata. Contiene cerca de dos tercios de agua ordinaria, después es presurizado con aire. En algunos casos, detergentes se agrega al agua para producir una espuma. Son de dos a tres pies de alto y pesan aproximadamente 25 libras llenos. Los APWs apagan el incendio al enfriar la superficie del combustible para quitar el elemento de "calor" del triángulo de incendios. Los APWs se diseñan para los incendios de Clase A (madera, papel, telas, goma y ciertos plásticos) solamente.</p> | <p><b>Nunca utilice el agua para apagar los incendios del líquido inflamable.</b> El agua es extremadamente ineficaz en apagar este tipo de incendio y puede empeorar la situación extendiendo el incendio.</p> <p><b>Nunca utilice el agua para apagar un incendio eléctrico.</b> El agua es un buen conductor y puede llevar a una electrocución si es utilizada para apagar un incendio eléctrico. El equipo eléctrico se debe desenchufar y/o desenergizar antes de usar un extinguidor de agua en un incendio eléctrico.</p> |
| <p><b>B y C</b><br/>Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)</p>         | <p><b>Los Líquidos Inflamables</b> Los incendios en aceites, gasolina, algunas pinturas, lacas, grasa, solventes y otros líquidos inflamables requieren un extinguidor etiquetado B.</p> | <p>Este tipo de extinguidor se llena con CO<sub>2</sub>, un gas inflamable bajo presión alta. Estos apagan los incendios al desplazar el oxígeno. También, este despiden pedazos de hielo seco salen del cuerno, que tiene un efecto enfriador en el incendio. Los cilindros de CO<sub>2</sub> son rojos y varían de tamaño de 5 a 100 libras o más grandes. Frecuentemente se colocan los extinguidores de CO<sub>2</sub> en vehículos industriales, cuartos mecánicos, oficinas, laboratorios de computación, y almacenes de líquido inflamable.</p>  | <p>Nunca utilice los de CO<sub>2</sub> en un espacio confinado mientras haya gente presente sin la protección respiratoria apropiada. No se recomiende extinguidores de CO<sub>2</sub> para los incendios Clase A porque pueden continuar ardiendo y encender de nuevo después de que el CO<sub>2</sub> se disipe.</p>  |

## Tipos de Extinguidores de Incendios (continuación)

| Etiqueta del Extinguidor   | Tipo de Incendio   | Descripción   | No Se Use |
|--|--|---|-----------|
| <p><b>B y C</b><br/>Químico Seco</p>                          | <p><b>El Equipo Eléctrico</b><br/>Los incendios en cableado, cajas de fusible, equipo eléctrico energizado, computadoras y otras fuentes eléctricas requieren un extinguidor etiquetado C.</p> | <p>Los extinguidores químicos secos apagan los incendios cubriendo el combustible con una capa delgada de polvo retardante de incendios, separando el combustible del oxígeno. El polvo también sirve para interrumpir la reacción química, lo que hace de estos extinguidores unos extremadamente eficaces. Los extinguidores químicos secos son generalmente clasificados para incendios clases B y C y se pueden marcar multiuso para el uso en los incendios de A, B y C. Contienen un agente extintor y utilizan un gas comprimido, no inflamable como propulsor. Los extinguidores químicos secos tienen una etiqueta indicando que se pueden utilizar en incendios clasificados A, B, y/o C. Se utilizan en: vestíbulos públicos, laboratorios, cuartos mecánicos, cuartos de descanso, almacenes químicos, oficinas, vehículos comerciales, y otras áreas con los líquidos inflamables.</p> | —         |
| <p><b>A, B y C</b><br/>Producto químico seco multiusos</p>  | <p><b>Combustibles Ordinarios, Líquidos Inflamables o Equipo Eléctrico</b></p>   | <p>Producto químico seco multiusos es conveniente para usarse en clase A, B y C. Son rojos, y varían de tamaño entre cinco a 20 libras.</p>   | —         |
| <p><b>D</b><br/>Especial para Metales</p>  | <p><b>Metales tipo sodio y magnesio</b></p>  | <p>Los metales combustibles tales como magnesio y sodio requieren los extinguidores especiales etiquetados D.</p>   |           |

Fuentes: OSHA, Evacuation Plans and Procedures, eTools, <http://www.osha.gov/SLTC/etools/evacuation/portableabout.html#Types>

## II. Usar un Extinguidor de Incendios

Siga los pasos siguientes al responder a un incendio de primera etapa:

- Paso 1:** Suene la alarma de incendio y llame al cuerpo de bomberos, si es apropiado.
- Paso 2:** Identifique una ruta de desalojo segura antes de acercarse al incendio. No permita que el incendio, el calor, o el humo se interponga entre usted y su ruta de desalojo.
- Paso 3:** Seleccione el tipo apropiado de extinguidor.
- Paso 4:** Descargue el extinguidor dentro de su alcance efectivo usando el Método P.A.S.S. (Véase la explicación abajo).
- Paso 5:** Alejese de un incendio apagado en caso de que se inflame otra vez.
- Paso 6:** Desaloje inmediatamente si el extinguidor está vacío y el incendio no se apaga o si el incendio avanza más allá de las etapas tempranas.

### El Método P.A.S.S.

**Hale el Polo (Pull the Pin)** localizado en la tapa del extinguidor. El polo libera un mecanismo bloqueador y permitiendo el descargue del extinguidor.

**Apunte (Aim)** a la base del incendio, no a las llamas. Esto es importante - para apagar el incendio, hay que apagar el combustible. (Nota: No toque el cuerno plástico de descarga en los extinguidores de CO<sub>2</sub>; se enfría mucho y puede dañar la piel.)

**Apriete (Squeeze)** la palanca lentamente. Esto hará que el agente extintor salga del extinguidor. Si se suelta el mango, la descarga parará.

**Barra (Sweep)** de lado a lado. Con un movimiento de barrer, mueva el extinguidor de aca para allá hasta que el incendio este totalmente apagado. Opere el extinguidor desde una distancia segura, varios pies lejos, y después acerquese al incendio una vez que éste comience a disminuir. No olvide leer las instrucciones en su extinguidor; diferentes extinguidores se operen de diferentes distancias.

**Si tiene la menor duda sobre su habilidad para combatir un incendio....¡DESALOJESE EL ÁREA INMEDIATAMENTE!**

## 12. Combatir un Incendio de Manera Segura

Todos los incendios son muy peligrosos y amenaza la vida. Su seguridad siempre debe ser la preocupación primaria al intentar combatir un incendio.

Antes de decidir combatir un incendio, asegúrese que:

- El incendio es pequeño y no se extiende. Un incendio puede duplicar su tamaño en un plazo de dos o tres minutos.
- Usted tiene el extinguidor apropiado para el material que quema.
- El incendio no bloqueará su salida si no logra controlarlo. Una buena manera de asegurar esto es mantener la salida atrás de usted.
- Sabe que funciona su extinguidor.
- Sabe utilizar su extinguidor. No hay suficiente tiempo para leer instrucciones cuando ocurre un incendio.

Para Combatir un Incendio de Manera Segura:

- Mantengase de pie con una salida a sus espaldas.
- Alejese varios pies del incendio, acercandose una vez que el incendio comience a disminuir.
- Utilice un movimiento de barrer y apunte hacia la base del incendio.
- Si es posible, utilice un "sistema de compañeros" para hacer que alguien le apoye o que llame para la ayuda si algo sale mal.
- Observe el área por un rato para asegurar que el fuego no encienda de nuevo.

## Resumen

1. El fuego es una amenaza muy presente en toda obra de construcción. Todos los fuegos y la mayoría de las explosiones son reacciones químicas. Para que suceda la reacción, deben estar presentes tres elementos: un **combustible** (madera, papel, petróleo, gas, etc.); una fuente de **ignición** (llama, chispa, corriente eléctrica, etc.); y **oxígeno**.
2. Los líquidos inflamables y combustibles son líquidos capaces de arder. Los inflamables se distinguen de los combustibles por sus puntos de inflamación. El punto de inflamación (FP) es la temperatura en la cual un producto químico y líquido emite bastante vapor para encendiarse en la presencia de una fuente de ignición (e.g., chispa o fósforo) y del oxígeno. Mientras más bajo es el punto de inflamación, mayor es el peligro.
3. Los oxidantes son químicos que emiten oxígeno y **el oxígeno alimenta el fuego**. Los oxidantes pueden hacer que materiales normalmente difíciles de encender vuelven capaces de quemar a temperaturas mucho mayores. **Nunca se debe colocar los oxidantes cerca o arriba de los productos químicos inflamables o combustibles.**
4. Por lo general, guarde los de líquidos inflamables y combustibles separadamente. Apartelos de áreas de procesamiento, producción y trabajo, y de otros materiales.
5. La Asociación Nacional para la Protección contra Incendios (NFPA) ha desarrollado un sistema estandarizado que utiliza números y muestras de color para definir los peligros principales de materiales específicos. Así se identifica y se clasifica la sanidad, inflamabilidad y reactividad por una escala de 0 (ningún peligro) a 4 (alto peligro) según del grado del peligro presentado. Además se utiliza un símbolo especial de información/cautela cuando sea necesario.

6. En áreas inflamables de almacenamiento y deshacerse, conecta barriles de deshacerse. Se hace la conexión por conectar el envase a un objeto ya conectado que conducirá la electricidad. También es importante conectar los envases metálicos antes de trasegar los líquidos. La conexión equipotencial se efectúa mediante el enlace eléctrico de envase metálico y otro.
7. Asegure que los cilindros de gas LPG (gases líquidos de petróleo) y de otros materiales inflamables estén guardados correctamente.
8. La práctica de limpieza es importante dondequiera que hay productos químicos, incluso los líquidos inflamables y combustibles.
9. En todos los sitios debe establecerse rutas de salida, y los obreros deben conocerlas. En edificios cerrados asegúrese que hay por lo menos dos rutas de escape en distintas direcciones.
10. Antes de combatir cualquier incendio con un extinguidor portátil hay que evaluar el riesgo, el tamaño del incendio, la ruta de desalojo de los bomberos y la atmósfera en la vecindad del incendio (véase a la tabla de Luchar o Huir). Intentar extinguir aún un incendio pequeño tiene un cierto riesgo y **usted nunca debe intentar usar un extinguidor si usted no ha recibido la capacitación apropiada.**
11. Todos los extinguidores portátiles se clasifican en base al tipo y el tamaño del incendio que apagan. Esta información se incluye en la etiqueta del extinguidor.
12. Todos los incendios son muy peligrosos y amenazan la vida. Su seguridad siempre debe ser la preocupación primaria al intentar combatir un incendio.



## Evaluación Actividad 14: Prevencción de Incendios

1. ¿Qué tan importante es esta Actividad para usted y sus compañeros de trabajo?

**Por favor circule un número.**

|                               |   |   |                                |   |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| La Actividad No Es Importante |   |   | La Actividad es Muy Importante |   |
| 1                             | 2 | 3 | 4                              | 5 |

2. Por favor ponga una "X" al lado de la hoja de información que usted piensa es la más importante.

|   |  |
|---|--|
| 1. Incendios en la Construcción                     | 7. La Limpieza                                 |
| 2. Inflamables y Combustibles                       | 8. Desalojo y Escape                           |
| 3. Almacenamiento de Inflamables y Combustibles     | 9. Extinguidores de Incendios                  |
| 4. El Sistema NFPA de Identificación de Peligro     | 10. Tipos de Sistemas para Extinguir Incendios |
| 5. Puesta a Tierra y Conexión de Envases y Barriles | 11. Usar un Extinguidor de Incendios           |
| 6. LPG- gas de petróleo                             | 12. Combatir un Incendio de Manera Segura      |

3. ¿Cuál de los puntos mencionados en el Resumen piensa usted que es el más importante?

**Por favor circule un número.**

| Punto Más Importante en el Resumen |     |    |    |     |
|------------------------------------|-----|----|----|-----|
| 1.                                 | 2.  | 3. | 4. | 5.  |
| 6.                                 | 7.  | 8. | 9. | 10. |
| 11.                                | 12. |    |    |     |

4. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar esta Actividad?

---



---



---



---