



**CAL/OSHA
GUIA DE BOLSILLO
PARA LA
INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION**

Edición en español



State of California
Department of
Industrial Relations

Esta guía no tiene el propósito de ser un sustituto ni una interpretación legal de las regulaciones de seguridad y salud ocupacional.

Se advierte al lector que se refiera directamente al Título 8 del Código de Regulaciones de California, o al Código de Trabajo, para obtener información detallada y exacta, especificaciones, excepciones y otros requisitos que podrían aplicarse a su operación.

Autor: Hans Boersma, Junta de Estándares de Salud y Seguridad Ocupacional, Sacramento, CA

Traducción: Transperfect, Clovis, Ca

Revisión y adaptación al lenguaje del obrero:

Zin J. Cheung, Servicio de Consulta,
Investigación y Educación de Cal/

OSHA, Sacramento, CA
Julio C. Gaitán, División de Salud y Seguridad Ocupacional, Consultante de Asbestos y Unidad de Aprobación de Entrenamiento,
Sacramento, CA

Consultor Técnico: Richard Hight, Servicio de
Consulta, Investigación y
Educación de Cal/

OSHA,
Sacramento, CA

Registro actual 2002, No. 5 (01/02/2002) del *Código de Regulaciones de California, Título 8 y Código de Trabajo de California* (edición 1999).

Producido por el Estado de California
Departamento de Relaciones Industriales
Servicio de Consulta de Cal/OSHA
P.O Box 420603
San Francisco, CA 94142 – 0603
Diseñado por CDE Press

La información de cómo obtener publicaciones de Cal/OSHA está disponible en el Servicio de Consulta de Cal/OSHA, ubicado en las oficinas listadas en la contratapa de esta guía y en el Internet al <<http://www.dir.ca.gov>>.



CAL/OSHA GUIA DE BOLSILLO PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

Edición en español

Introducción

Esta publicación fue preparada por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de California (Cal/OSHA por sus siglas en inglés) para ser usada por los trabajadores, empleadores, supervisores, encargados y personal de seguridad. Su propósito es servir como una referencia rápida en el sitio de trabajo. Es un resumen de los estándares de seguridad seleccionados del Código de Regulaciones de California, *Título 8* (T8, CCR por sus siglas en inglés) que se refieren a la industria de la construcción. Los títulos de las secciones principales están en orden alfabético, con referencias cruzadas y **letras negritas** cuando aparecen en el texto. Las referencias regulatorias pertinentes al *Título 8*, cuando se apliquen, se encuentran a la derecha de las declaraciones del tema.

El *Título 8 del Código de Regulaciones de California* ha sido desarrollado para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para los trabajadores de California, estableciendo **estándares mínimos** de seguridad y salud en el sitio de trabajo. Todos los empleadores y empleados de California, incluyendo a los contratistas privados y a sus empleados que trabajen en establecimientos federales de California están sujetos a estas regulaciones.

Los estándares específicos para los empleadores en la industria de la construcción se encuentran en las Órdenes de Seguridad para la Construcción (CSO, por sus siglas en inglés), las Órdenes de Seguridad **Eléctrica** (ESO, por sus siglas en inglés), las Órdenes de Seguridad para **Túneles** (TSO, por sus siglas en inglés), y las Órdenes de Seguridad para Aire Comprimido (CASO, por sus siglas en inglés) del *T8 CCR*. En los sitios de trabajo, o durante actividades para las cuales no existan órdenes de seguridad específicas, se aplican las Órdenes de Seguridad para la Industria en General (GISO, por sus siglas en inglés). Estos estándares están disponibles en la Internet en: www.dir.ca.gov/samples/search/query.htm.

Seguridad en el Lugar de Trabajo

Se requiere que el empleador de California, además de los requisitos generales para proveer un lugar de trabajo seguro y saludable, lleve a cabo lo siguiente:

- Cumpla con todas las órdenes de seguridad de Cal/OSHA que sean aplicables.
- Satisfaga los requisitos de informar y mantener registros de casos de lesiones, enfermedades, exposiciones, y muertes.
- Informe a los empleados de sus derechos y obligaciones bajo el programa de Cal/OSHA.
- Exhiba en lugar visible el cartel de Cal/OSHA "Seguridad y Protección de la Salud en el Sitio de Trabajo"
- Ponga en práctica en el sitio de trabajo, un programa de **Prevención de Lesiones y Enfermedades (IIPP, por sus siglas en inglés)**.

El modo más efectivo de prevenir enfermedades y lesiones en el sitio de trabajo es poner en práctica y mantener un programa activo de seguridad (*proactive*, en inglés).

Un programa activo de seguridad es uno en el que la seguridad es parte de cada decisión y actividad hecha durante el curso de un día de trabajo, en el que el nivel de capacidad de los empleados está a la par del trabajo asignado, en donde se provee el **entrenamiento** adecuado, y tanto el empleador como el empleado colaboran para que se mantenga un lugar de trabajo seguro. Los beneficios de un programa activo de seguridad son numerosos, e incluyen los siguientes:

- Menos trabajadores heridos
- Disminución de los seguros de compensación
- Disminución del ausentismo
- Menos cambios de empleados
- Mayor eficiencia en el trabajo
- Aumento en la moral de los empleados
- Aumento en la calidad del trabajo

El **Programa escrito de Prevención de Lesiones y Enfermedades (IIPP)**, debe ser la base de todos los programas de seguridad en California, y es requerido en cada sitio de trabajo, regulado por el *Título 8*.

En esta publicación se ha incluido un resumen de los elementos básicos de un Programa IIP, comenzando en la página 92. Se aconseja que los empleadores también utilicen el Servicio de Consulta de Programas IIP de Cal/OSHA, que fueron desarrollados para ayudar a los empleadores a diseñar programas IIP específicos para sus propios sitios de trabajo.

Acerca de Cal/OSHA

Cal/OSHA, también conocida como la División de Seguridad y Salud Ocupacional (DOSH, por sus siglas en inglés), es más conocida por sus inspecciones para asegurar que se cumplan con las regulaciones, y por dar las citaciones a los que no cumplan con las órdenes de seguridad (SO). Sin embargo, dentro de Cal/OSHA hay un programa separado de consultas, llevado a cabo por el Servicio de Consulta de Cal/OSHA.

El propósito principal del Servicio de Consulta es el de reducir la exposición de los trabajadores a los riesgos del sitio de trabajo, proveyendo consultas gratis a los empleadores de California. Debido a que el Servicio de Consulta de Cal/OSHA es separado de la Unidad Encargada de la Ejecución de las Regulaciones de Cal/OSHA, el consultor no da citaciones. En su lugar, el consultor presenta al empleador una lista de las condiciones de violación de las regulaciones que encontró, un plan de acción correctiva, y recomendaciones para controlar mejor los riesgos en el sitio de trabajo del empleador.

Además de la consulta y soporte técnico, el Servicio de Consulta de Cal/OSHA ofrece presentaciones a grupos de la industria y provee publicaciones gratuitas, tales como esta guía de bolsillo. Los empleadores pueden obtener este servicio libre y voluntario llamando a la Oficina más cercana, de Consulta de Cal/OSHA, de las listas en el reverso de esta guía.

Noticias Cal/OSHA

Cal/OSHA está implementando varias leyes y regulaciones nuevas que afectan a la industria de la construcción. Lo siguiente es un resumen de ellas:

I. Assembly Bill 1127 (AB 1127) Ley de la

Asamblea Legislativa: Esta legislación comenzó a tener vigencia desde el 1 de Enero de 2000, e introdujo muchos cambios al programa de Cal/OSHA. Estos cambios incluyen lo siguiente:

- A. Quejas de discriminación: El período de tiempo para presentar una queja de discriminación (Cal/OSHA) ante la Division of Labor Standards Enforcement (División de Ejecución de Estándares Laborales) ha sido aumentada a seis meses.
- B. Regulaciones para sitios de trabajo con múltiples empleadores: AB 1127 agregó regulaciones para sitios de trabajo con múltiples empleadores que afectan todos los lugares de trabajo donde trabajen más de un empleador con sus empleados. Las categorías de empleadores citables están identificadas en T8 CCR Sección 336.10 (vea página 104).
- C. Multas o términos de encarcelamiento: AB 1127 aumenta las multas y sentencias de prisión para ciertas violaciones al Título 8, que puede imponer una corte:
 1. Las multas por cada violación seria pueden ser elevadas hasta \$25,000, con una base inicial de \$18,000.
 2. Las multas por no corregir una violación pueden ser elevadas hasta \$15,000 por cada día que la condición violatoria no sea corregida.
- D. Exenciones para entidades gubernamentales: AB 1127 eliminó la exención de Cal/OSHA a las penas civiles para entidades gubernamentales.
- E. Cumplimiento ergonómico: AB 1127 reafirma la necesidad de hacer cumplir los estándares de ergonomía.

II. Estándar de respiradores (T8 CCR Sección 5155): Este estándar ha sido enmendado (vea páginas 106–7).

III. Reglamentos para montacargas (forklifts) (T8 CCR secciones 3660–3668): Se han identificado requisitos específicos de **entrenamiento** (vea página 78–80).

IV. Proyecto de Seguridad en la Construcción e Inspecciones de Salud de Cal/OSHA (CSHIP, por sus siglas en inglés): Entre las industrias del sector privado, la construcción ocupa el primer lugar en la cantidad de lesiones no fatales, y segundo lugar en la cantidad de lesiones fatales. Las **caídas** de alturas de por lo menos un piso (generalmente desde **techos** y **andamios**) son una de las causas más comunes de muertes.

- A. Cal/OSHA va a aumentar las investigaciones para que cumplan con las regulaciones y las consultas en la industria de la construcción. También se prestará especial atención pero no se limitará a lo siguiente:
 1. **Riesgos de caídas**
 2. **Entrenamiento** de trabajadores
 3. **Riesgos eléctricos**
 4. **Riesgos relacionados con maquinarias, equipamiento y herramientas** (vea también los procedimientos de "cierre con candado y etiqueta / bloqueo físico")
 5. **Riesgos en excavaciones y zanjas**
 6. **Estrés por calor**
 7. **Riesgos músculo - esqueléticos** (vea "Ergonomía")
 8. **Riesgos que causan enfermedades crónicas**, tales como la exposición al **plomo, asbesto**, y otros productos que causan cáncer (vea "**Carcinógenos**")
- B. El Proyecto de Seguridad en la Construcción e Inspecciones de Salud (CSHIP) comenzó en Junio

del 2000, y es parte del Plan Estratégico de Cinco Años de Cal/OSHA para disminuir el número de lesiones serias no fatales y fatales, y de enfermedades en la industria de la construcción.

IMPORTANTE

La expansión de la construcción aumenta la demanda de nuevos trabajadores y junto con ello la importancia de que se comuniquen los estándares de seguridad laboral y prácticas de trabajo.

Los empleadores deben asegurarse que los nuevos trabajadores comprendan lo que hace peligroso un trabajo y lo que son prácticas de trabajo inseguras. Los empleadores deben estimular a los trabajadores a que expresen sus preocupaciones con respecto a la seguridad y a que hagan sugerencias durante las reuniones sobre seguridad y durante los **entrenamientos**. Para asegurar una comunicación efectiva, se deberán tomar medidas para los trabajadores que no hablen inglés, los que tengan una comprensión limitada del inglés, o quienes hablen el inglés como su segundo idioma.

Vea también la sección "**Entrenamiento**" de esta publicación.

Acceso

El empleador deberá proveer el acceso seguro *hacia y desde* todas las superficies y niveles de trabajo. Los medios de acceso reglamentados son los siguientes:

- A. En lugares de tránsito frecuente como pasillos, entradas o salidas se deberán suministrar **escaleras**, escaleras de mano y **rampas** en todos los puntos donde haya una discontinuidad de elevación de 18 pulgadas **1629(a)(3)**
- B. Los **dispositivos para elevar**, tales como grúas con canastillas para elevar personal y camiones con brazo elevador pueden ser montados sobre vehículos o ser autopropulsados y utilizados para colocar a los trabajadores, herramientas y materiales en posición. **3637, 3648**
- C. **Las plataformas de trabajo elevables**, tales como torres verticales, elevadores tipo tijera, están diseñadas para levantar y sostener una plataforma de trabajo sobre un eje sustancialmente vertical **3637, 3642**
- D. Se requieren **elevadores** (en la construcción) para:
 - 1. Estructuras o edificios a 60 pies o más por encima del nivel del suelo o a 48 pies por debajo del nivel del suelo **1630(a)**
 - 2. En sitios de demolición de siete o más pisos, o a 72 pies o más de altura **1735(r)**

Nota: Antes de usarlos, los **elevadores** deberán ser inspeccionados y probados en presencia de un representante de DOSH. Se necesita de un permiso de DOSH para su operación. **1604.29(a)**

- E. En algunos sitios de construcción especiales, tales como puentes y represas se pueden usar **guinches (personnel hoist) de izamiento de personal**, si es que están aprobados por un ingeniero registrado. **1604.1(c)**

- F. Bajo ciertas condiciones, para tener acceso a superficies de trabajo por encima y por debajo del nivel del suelo se pueden utilizar **escaleras de mano** **1629, 1675(a)**
- G. Para el acceso al tráfico de personas y vehículos se deben proveer **rampas y pistas** **1623 - 1625**
- H. Se deberán instalar **escaleras** en los edificios que tengan dos o más pisos o que tengan 24 pies o más de altura **1629(a)(1)**
 - 1. En edificios de dos y tres pisos se requiere al menos de una **escalera** **1629(a)(4)**
 - 2. En edificios de más de tres pisos, se requieren dos o más escaleras **1629(a)(4)**
- I. **Las siguientes rutas de acceso están prohibidas:**
 - 1. Elevadores tipo cinta sin fin (endless belt type manlifts) para personal **1604.1(a)(3)**
 - 2. **Escaleras de doble** hilera de escalones de más de 24 pies, o de una sola hilera de escalones de más de 30 pies **1629(c)**
 - 3. Escalones clavados a postes de madera **1629(b)**
 - 4. Viajar en cargas, ganchos, eslingas, o cubos de concreto en cabrias, cabrestantes o **grúas** **1718(a), 1720(c)(3)**

Requisitos Administrativos

Los empleadores deberán cumplir ciertos requisitos administrativos que pueden incluir la notificación a Cal/OSHA, registros específicos, permisos, certificaciones, mantenimiento de registros y exhibición de carteles informativos en lugares visibles en el sitio de trabajo. Algunos de estos requisitos dependen del tipo de construcción o tipo de actividad en la cual están involucrados los empleadores. Abajo se listan los requisitos más comunes:

- A. Los **documentos requeridos en el sitio de trabajo** incluyen los siguientes:

- 1. **Programa IIP:** Los documentos del programa pueden ser guardados en la oficina **1509(a), 3203(a)**
 - 2. El **Código de Prácticas Seguras** **1509(b)**
 - 3. Todos los permisos requeridos por Cal/OSHA **341**
 - 4. Todos los certificados requeridos por Cal/OSHA **Varios**
 - 5. Programas de Protección Respiratoria, para todos los sitios de trabajo en los que sea obligatorio el uso de respiradores **5144(c)**
 - 6. El plan de **protección contra caídas**, si es requerido **1671.1**
- B. **Los carteles requeridos, que deben ser exhibidos en los lugares de trabajo** incluyen los siguientes:
- 1. Cal/OSHA "Seguridad y Protección de la Salud en el Trabajo" **340**
 - 2. **Código de Prácticas Seguras** **1509(b), (c)**
 - 3. Números de teléfono de emergencia ... **1512(e)**
 - 4. El acceso de los empleados a los registros de notificación para que los empleados sepan que tienen el derecho de acceso a los registros médicos y de exposición **3204(g)**
 - 5. Reglamentos de operación para camiones industriales y tractores (si son usados) **3664**
 - 6. Acceso autorizado a zonas de acceso controlado (CAZ, por sus siglas en inglés) **1671(a)**
 - 7. Excepciones a las regulaciones .. **407.2, 411.03**
 - 8. Registro en Cal/OSHA **341.4, 341.10**
 - 9. Citaciones **332.4**
 - 10. Carteles de aviso de peligro en los siguientes sitios de trabajo:
 - a) Donde se hacen trabajos con **asbesto** **341.10, 1529(k)**

- b) Donde se hacen trabajos con **plomo** **1532.1(m)**
- c) En lugares de **trabajo confinados** **5156 - 5158**
- d) En zonas de acceso controlado **1671.2**
- e) En **grúas**, bombas de concreto, camiones con elevadores de altura (high-lift trucks), etc., (señales de advertencia de alto-voltaje) **2947, Grupo 13**
- f) En herramientas activadas por **pólvora** **1691(n)**
- g) En los **láser** (niveles-láser, etc) **1801(d)**
- h) En **compresores de aire** con función de arranque automático **3320**

- C. Los requisitos **de mantenimiento de registros** están incluidos en T8 CCR , con el propósito de establecer un registro histórico de cumplimiento. Estos requisitos incluyen lo siguiente:
1. OSHA Log 300. En Enero de 2002 se pusieron en vigencia nuevas reglas.

Nota: Ud. puede pedir un paquete de formularios e instrucciones para el mantenimiento de registros Log 300 en cualquier oficina de Servicios de Consulta de Cal/OSHA ó en Internet en www.dir.ca.gov/dosh.

2. Registros de la actividad de **cierre con candado y etiqueta / bloqueo físico** (Lock-out/block-out)
3. Registro de actividades de operación y mantenimiento
4. Programas y registros de vigilancia médica
5. Registros de **entrenamiento**
6. Registros de inspección

- D. Se deberán hacer **notificaciones e informes** a Cal/OSHA de los siguientes incidentes y actividades:

1. Lesiones serias o muerte. Se deberá hacer inmediatamente un informe telefónico (dentro de 8 horas) a la oficina del distrito. A los empleadores se les permite 24 horas, si pueden demostrar que las circunstancias no les permitieron hacer el informe dentro de las 8 horas. **342(a)**

Nota: Se define como una *lesión seria o enfermedad* aquella que requiere hospitalización por más de 24 horas o cuidados más allá de la observación médica, o una en la que el trabajador sufra la pérdida de un miembro de su cuerpo o una desfiguración permanente de alto grado **330(h)**

2. Accidentes por **explosión** u ocurrencias inusuales. Se deberá enviar un informe a la oficina del distrito dentro de las 24 horas, u 8 horas si el accidente provoca lesiones serias **1555(a)**
3. Permiso anual para actividades de construcción. Los empleadores regidos por un permiso anual deberán notificar a DOSH antes de comenzar los trabajos. **341.1(f)**
4. Trabajos relacionados con el **asbesto**. Se deberá notificar a la oficina del distrito de DOSH, 24 horas antes de comenzar el trabajo sujeto a registro. **341.9(a)**
5. Uso de carcinógenos regulados. El empleador deberá reportar las operaciones que usan carcinógenos regulados dentro de los 15 días. **5203**
6. Construcciones en donde se hacen trabajos con **plomo**: 24 horas antes que den comienzo los trabajos se deberá enviar notificación por escrito a la oficina del distrito de DOSH **1532.1(p)**

- E. Se requieren **permisos** de Cal/OSHA para las siguientes actividades de construcción: **341(a)**
1. El **cavado de zanjas u operaciones de excavación** de 5 pies o más de profundidad, a la que se requiere que una persona descienda
 2. La construcción y **demolición** de edificios, estructuras, andamios (excepto andamios **suspendidos**), o **formaletas (falsework)** de más de tres pisos o de altura equivalente (36 pies)
 3. Levantar, escalar y desmantelar **torres** de grúas
 4. La operación **en túneles** de máquinas diesel
 5. La operación de **compresores de aire** específicos
 6. La operación de **torres** de **grúas** si el empleador está sujeto a **341** **341.1, 344.70**

Nota: La mayoría de los permisos pueden ser obtenidos de una oficina del distrito de DOSH. Antes de dar el permiso se programará una conferencia sobre seguridad y una revisión del programa de seguridad del empleador. **341.1(c)**

- F. Se **requieren certificaciones** en las siguientes circunstancias:
1. Las **grúas** operadas por energía y las cabrias **de más de 3 toneladas** de capacidad, no podrán ser usadas para servicios de izado hasta que el equipo haya sido certificado por un certificador licenciado por DOSH. **5021**
 2. Los consultores en **asbesto** y los investigadores técnicos de sitios deben estar certificados por DOSH. **341.15**
 3. Para muchas actividades y oficios se requieren certificados de **entrenamiento** (vea órdenes de Seguridad específicas).

- G. Se requiere **inscripción y licencia** en las siguientes circunstancias:
1. Registro de **Asbesto**. Un empleador debe registrarse con DOSH cuando hace trabajos relacionados con asbesto, en una superficie de 100 pies² o más, **341.6**
 2. **Licencia de barrendero**. La persona que hace operaciones en que se usan explosivos deberá tener licencia de barrendero o deberá ser supervisada por un barrendero licenciado. **1550(a)**

Dispositivos de Elevación

Los **dispositivos de elevación**, tales como grúas con canastillas (cherry pickers) para elevación de personal y camiones con brazo elevador pueden ser montados sobre vehículos o ser autopropulsados y usados para colocar a los trabajadores en sus posiciones **3637**

- A. Los **requisitos generales de seguridad** son los siguientes: **3648**
1. Los dispositivos de elevación solo pueden ser operados por personas autorizadas. **3648(c)**
 2. Los dispositivos de elevación no deben estar apoyados sobre una estructura. **3648(a)**
 3. Los controles deben ser probados antes de ser usados. **3648(b)**
 4. Los trabajadores deben permanecer de pie solamente sobre el piso de la canastilla. No se permiten tablonés, **escaleras** u otros medios para ganar mayor altura. **3648(e)**
 5. Los trabajadores deben usar un sistema de **protección contra caídas**, que debe estar fijado al aguilón (boom) o a la canastilla. **3648(o)**
 6. Los frenos deben estar puestos bien seguros cuando los trabajadores están elevados. **3648(g)**

7. Cuando un trabajador está en la plataforma elevada del aguilón, no se deberá mover el camión elevador, *excepto bajo las condiciones listadas en* **3648(l)**.
- B. La siguiente información debe ser colocada en el dispositivo:** **3638(c)**
1. El nombre del fabricante, modelo y número de serie
 2. La capacidad estipulada
 3. Las instrucciones de operación
 4. Las precauciones y limitaciones
 5. La tabla de cargas, si se aplica
- C. Los dispositivos deberán ser diseñados de acuerdo a los estándares del Instituto Americano de Estándares Nacionales (ANSI por sus siglas en inglés).** **3638(b)**

Nota: Vea en la página 48 los despejes para las operaciones próximas a conductores de alto voltaje.

Polvos y Contaminantes Llevados por el Aire

El empleador deberá controlar la exposición de los trabajadores a los contaminantes llevados por el aire y el contacto de la piel con aquellas sustancias identificadas en la Tabla AC-1 de **5155** y **1528**.

Algunas de las sustancias listadas en la Tabla AC-1 también poseen estándares específicos de desempeño, registradas en el CSO y en GISO, para controlar la exposición de los trabajadores. Estas sustancias incluyen el **asbesto (1529)**; el **cadmio (1532)**; el **plomo (1532.1)**; el **benceno (5218)**; la **dianilina de metileno (1535)**; y los **humos de soldaduras (1536, 1537)**.

Los contaminantes llevados por el aire deberán ser controlados por: **5141**

- La aplicación de controles de ingeniería
- El retiro de los trabajadores de la exposición al riesgo y la limitación a la exposición diaria de los trabajadores al riesgo
- El suministro de equipos de protección respiratoria, siempre que dichos controles de ingeniería no sean prácticos, o fallen en alcanzar su objetivo de cumplimiento total.

Compresores de Aire

Los empleadores que operen compresores de aire en el sitio de trabajo deben obtener un permiso de DOSH para los tanques de aire de estos compresores. **461(a)**

Excepción: No se requiere permiso para tanques de aire con un diámetro menor de 6 pulgadas, tanques equipados con válvula de seguridad fijada para abrirse a no más de 15 psi de presión, o tanques de un volumen de 1.5 pie cúbicos o menos, con una válvula de seguridad fijada para abrirse a no más de 150 psi **461(f)**

- Se requiere señales de advertencia en los compresores de aire eléctricos con una función de arranque automático. **3320**
- Se debe evitar que rueden los compresores portátiles de aire con ruedas. **1696(a)**
- Las válvulas de seguridad deben ser aliviadas semanalmente. **1696(d)**
- Los tanques de aire deben ser vaciados diariamente. **1696(c)**

Asbesto

La palabra *asbesto* se refiere a seis silicatos minerales fibrosos hidratados, que ocurren naturalmente y que difieren en su composición química. Ellos incluyen la actinolita, la amonita, antofilita, el crisotilo, la crocidolita, y la tremolita. (Las formas no-fibrosas de los últimos tres minerales listados aquí están regulados por la GISO 5208.1.). Ud. puede encontrar asbesto en sitios de construcción en las siguientes áreas y usos:

- Las **excavaciones** en las cuales los florecimientos de rocas con contenido de asbesto están en o cerca de la superficie
- Las protecciones contra incendios para las estructuras de acero de edificios altos
- Los aislantes para cañerías y calderas
- Los aislantes para conductores **eléctricos**
- Los compuestos de yeso, cemento, tablero de yeso y pasta de muro
- Las baldosas y adhesivos para las mismas
- Los cielo rasos acústicos (placas y sus revestimientos en aerosol)
- Las cañerías de asbesto cementado, tejas y paneles
- El filtro para techos y compuestos selladores

Debido a que la exposición al asbesto ha sido vinculada a serias enfermedades, Fed/OSHA y Cal/OSHA han implementado regulaciones estrictas para minimizar esa exposición en los sitios de trabajo y a el "asbesto-transportado-a-casa ". Abajo encontrará un resumen de las regulaciones requeridas:

- A. Los **proyectos de construcción están sujetos** a regulaciones **bajo 1529**, si incluyen una o más de las siguientes actividades, sin tomar en cuenta el porcentaje de asbesto presente:
1. La **demolición** o recuperación de estructuras donde haya asbesto
 2. La eliminación o encapsulación (incluyendo la pintura) de materiales que contengan asbesto

3. La construcción, alteración, reparación, mantenimiento o renovación de estructuras, sustratos, o porciones de lo mismo que contengan asbesto
4. La instalación de productos que contengan asbesto
5. La **construcción** nueva o el mejoramiento, alteración y conversión de líneas eléctricas existentes de transmisión, distribución y equipos **eléctricos**
6. Las **excavaciones** que puedan incluir la exposición al asbesto que ocurre naturalmente, excluyendo las actividades de minería y triturado de asbesto
7. El mantenimiento rutinario de las instalaciones
8. El transporte, eliminación, almacenamiento, contención, actividades de **limpieza y ordenamiento** que incluya el asbesto, o materiales que contengan asbesto
9. Los derrames de asbesto y la limpieza de emergencia

Las regulaciones requeridas para las actividades laborales sujetas a **1529** varían dependiendo del *porcentaje, la cantidad*, o los *materiales* que contienen los diferentes tipos de asbesto. Abajo están listados los requisitos seleccionados y las actividades a las que se aplican:

- B. Los **Requisitos administrativos** de Cal/OSHA son los siguientes:
1. El registro y la notificación al distrito, si se manipula 100 pies² o más de material de construcción que contenga más de 1/10 de 1% de material de construcción conteniendo **asbesto** **341.6(a)**
 2. La notificación de **carcinógenos**, cuando las exposiciones sobrepasen los límites permisibles de exposición (PEL, por sus siglas en inglés)

Excepción: No se requiere la notificación de carcinógenos de empleadores registrados con DOSH según **341.6**. **5203, 1529(e)**

3. Certificación DOSH, si la persona cumple funciones como consultor o técnico en asbesto que involucre 100 pies² o más de ACCM **341.15(a)**
- C. **Entrenamiento** es requerido para todos los trabajadores que hacen tareas de Clase I a IV, y para todos los trabajos en que los trabajadores tengan probabilidades de ser expuestos a niveles en exceso de PEL. El **entrenamiento** deberá ser provisto:
 1. A costo del empleador
 2. Antes, o en el momento en que se asigna la tarea por primera vez
 3. Anualmente, después del **entrenamiento** inicial
 4. De acuerdo a **1529(k)(9)**
- D. **Límites permitidos de exposición:** El empleador deberá asegurarse que las exposiciones del trabajador no excedan los siguientes PELs:
 1. Ocho horas de 0.1 fibras/cc, como tiempo promedio ponderado (TWA, por sus siglas en inglés)
 2. Límite de excursión de treinta minutos: 1 f/ cc **1529(c)**
- E. **Los sitios de trabajo de empleadores múltiples están regulados bajo 1529:**
 1. La autoridad de supervisión general deberá ser ejercida por el contratista general del proyecto. **1529(d)**
 2. Un empleador haciendo trabajos con asbesto deberá notificar a todos los otros empleadores en el sitio de trabajo. **1529(d)**

3. Todos los empleadores en el sitio de trabajo deberán asegurarse de que sus propios trabajadores no estén expuestos a fibras de asbesto debido a una ruptura de la contención, o de los métodos de control usados por el empleador que los creó. **1529(d)**
- F. La **evaluación y el monitoreo de la exposición** son requeridos como sigue:
 1. La evaluación de la exposición inicial deberá ser hecha por todos los empleadores sujetos a **1529**, antes de, o al inicio del proyecto. **1529(f)(2)**
 2. El monitoreo de la exposición diaria de los trabajadores deberá ser hecha por todos los empleadores que manipulen materiales que contengan más de 1% de asbesto en trabajos de Clase I y II. **1529(f)(3)**
 3. El monitoreo de la exposición periódica de los trabajadores deberá ser hecha cuando se manipulen materiales conteniendo asbesto (ACM, por sus siglas en inglés) en trabajos que involucren otros materiales conteniendo asbesto, distintos a los de Clase I y II, cuyos PEL podrían ser excedidos. **1529(f)(3)**

Excepción: No se requiere del monitoreo periódico si se ha hecho una evaluación de exposición negativa, dentro de los últimos 12 meses **1529(f)**

- G. Los requisitos de **protección con respiradores** son específicos a las actividades relacionadas con asbesto y a exposiciones tal como se describen en **1529(h):**
 1. El empleador deberá proveer los respiradores
 2. El respirador apropiado deberá ser seleccionado de la Tabla 1 de **1529**. ... **1529(h)**

3. Se deberá implementar por escrito un programa de protección respiratoria de acuerdo a **5144(c)**. **1529(h)(2)**
- H. Los **métodos de cumplimiento y las prácticas de trabajo** se describen abajo:
1. Se deberá usar el método húmedo, a menos que el empleador pueda demostrar que no es posible. **1529(g)(1)**
 2. Para limpiar los ACM y los materiales que presumiblemente contienen asbesto (PACM por sus siglas en inglés) se deberán usar aspiradoras con filtros de partículas de aire de alta eficiencia (HEPA, por sus siglas en inglés). **1529(g)(1)**
 3. Se requiere la limpieza rápida y el deshecho en recipientes herméticos, excepto como se especifica en **1529(g)(8)(B)**. **1529(g)(1)**
 4. Las prácticas de trabajo específicas para las distintas actividades también se describen en **1529**. **1529(g)(4 – 11)**
- I. **Las prácticas de trabajo prohibidas y los controles son** los siguientes:
1. El rociado de cualquier sustancia que contenga cualquier cantidad de asbesto (vea excepción) **1528**
 2. El corte de ACM o PACM, con sierras de disco abrasivas de alta velocidad, sin la adecuada evacuación local o ventilación en el punto de corte **1529(g)(3)**
 3. El uso de aire comprimido para sacar asbesto, o materiales conteniendo asbesto ... **1529(g)(3)**
 4. El barrido en seco, el paleado, u otros métodos de limpieza en seco del **polvo** o restos de ACM o PACM **1529(g)(3)**
 5. La rotación de trabajadores como medio de reducir la exposición al asbesto **1529(g)(3)**

Limpieza por Impacto con Arena/ Abrasivos

Las regulaciones para la limpieza por impacto con arena y abrasivos incluyen las siguientes:

- A. Los trabajadores deberán usar respiradores con provisión de aire (cubriendo la cabeza, cuello y hombros):
 1. Durante la limpieza por impacto, cuando el **polvo** pueda sobrepasar los límites especificados en **5155** **5151(b)(1)(B)**
 2. Durante limpieza por impacto abrasivo con arena de **sílice** o donde se desprende material tóxico **5151(b)(1)(C)**

Nota: Se puede usar un respirador con filtro para **polvo** durante 2 horas durante la limpieza por impacto abrasivo, si la concentración de **polvo de sílice** es menor que diez veces el límite especificado en **5155**.

- B. Se deberá usar protección para los oídos como lo requiere **1521**.
- C. Se deberá usar protección para el cuerpo como lo requiere **1522**.

Detonación (uso de Explosivos)

Cuando ejecute, dirija o supervise operaciones con explosivos la persona deberá tener una **Licencia de Barrenero** válida de California y deberá estar físicamente presente. **1550(a)**

- A. Los requisitos para una **Licencia de Barrenero** están presentados en **344.20**.
- B. Todos los **accidentes de explosivos**, que afecten la seguridad de los trabajadores deben ser notificados a DOSH dentro de las 24 horas. **1555(a)**

Nota: Los accidentes en las que ocurren lesiones serias o enfermedades deberán ser notificados a DOSH dentro de las 8 horas. **342(a)**

- C. Los **explosivos deberán ser almacenados** en un depósito apropiado de explosivos (vea **1561** Apéndice B). **1561(a)**
- D. Los **fulminantes y detonadores** deberán ser almacenados en depósitos de explosivos, separados de otros explosivos. **1561(b), (f)**
- E. Los **requisitos de almacenamiento** se describen en **1561–1563.**
- F. **Los requisitos de transporte** se describen en **1564.**
- G. Las **reglas de seguridad para operaciones de barrenado** son las siguientes:
 - 1. No se permite fumar ni llamas abiertas, dentro de 50 pies de zonas de manipulación de explosivos. **1565(a)**
 - 2. No se permiten las fuentes de ignición, excepto durante los disparos, en áreas que contengan hoyos con carga. **1565(a)**
 - 3. Para abrir recipientes con explosivos solo se deberán usar **herramientas** que no produzcan chispas. **1565(b)**
 - 4. Los explosivos deberán estar alejados 25 pies de los circuitos **eléctricos**. **1565(d)**
 - 5. Los explosivos que no han sido usados deberán ser devueltos inmediatamente a los depósitos de explosivos. **1565(e)**
 - 6. Cuando el material despedido por la explosión pueda causar daños a la propiedad, se deberán usar colchonetas para voladuras (blasting mats) **5276(h)**
 - 7. En cada depósito de explosivos se deberá mantener un registro que detalle todos los movimientos de los explosivos. **1565(f)**

- 8. Los hoyos solo pueden ser cargados después que se haya completado el trabajo de perforación.(vea excepción en **1565[h]**). **1565(h)**
- 9. Ningún **tráfico de vehículos** pasará sobre los hoyos con carga. **1565(h)**
- 10. Los hoyos con carga deben ser vigilados. **1565(j)**
- 11. Las explosiones deben de ser llevadas a cabo durante el día. **1565(m)**
- 12. Los trabajadores no deben tratar de apagar el fuego causado por una explosión. **1565(l)**
- 13. Los explosivos en los sitios de barrena, deben ser vigilados. **1565(o)**

Nota: Vea también **GISOs 5276–5358.**

Carcinógenos

Siempre que químicos carcinogénicos (causantes de cáncer) estén en los materiales de construcción, tal como está especificado en las SO **5200–5220**, el empleador deberá cumplir con los requisitos de notificación y con las reglas de seguridad. Se deberá revisar las hojas de datos de seguridad (MSDS) y las etiquetas en los recipientes o envases, para determinar la presencia de carcinógenos.

Código de Prácticas Seguras

El Código de Prácticas Seguras es un conjunto de reglas que deben ser cumplidas en el sitio de trabajo y estipulan como hacer las tareas del trabajo de modo seguro, y como mantener seguro el sitio de trabajo. Los siguientes son una selección de requisitos:

- A. El empleador deberá desarrollar y adoptar un Código de Prácticas Seguras por escrito. ... **1509(b)**

- B. Este código deberá ser específico a las operaciones del empleador. **1509(b)**
- C. Este código deberá estar exhibido en carteles en cada oficina del sitio de trabajo, o estar disponible fácilmente en el sitio de trabajo. **1509(c)**
- D. A los trabajadores recién contratados se les deberá hacer leer el Código de Prácticas Seguras. . **1510(a)**

Nota: La placa A-3 en el apéndice A de **1938** es un código sugerido. El código es general y deberá ser usado como un punto de partida para desarrollar un código que se ajuste con más exactitud a las operaciones de cada contratista.

Persona Competente

1504(a) define como una persona competente aquella que es capaz de identificar riesgos existentes o predecibles que no son higiénicos o son peligrosos para los trabajadores. La persona competente tiene la autoridad para imponer de inmediato medidas de corrección para eliminar esos riesgos.

Algunas SOs identifican los requisitos específicos de **entrenamiento**, conocimiento, capacidad y deberes de la persona competente. La siguiente es una lista de SOs que requieren el uso de una persona competente: (1) **asbesto 1529(o)**; (2) **excavación 1541 – 1541.1**; (3) **cadmio 1532(b)**; (4) **protección contra caídas 1670 – 1671.2**; (5) **poner pernos y remaches 1716**; y (6) **operaciones de levantamiento de losas en construcciones 1722.1(i)**

Sitios de Trabajo con Aire-Comprimido

Los sitios de trabajo con aire-comprimido son sitios donde los trabajadores hacen trabajos en ambientes presurizados, tales como los cajones de aire comprimido (caisson). Los riesgos asociados con los trabajos con aire comprimido son similares a los de las operaciones de buceo, tales como el mal de la descompresión, y en **espacios confinados**. Además, pueden ocurrir fallas estructurales o reventones, haciendo que el área de trabajo se inunde con agua y lodo. Los requisitos regulatorios para este tipo de trabajo se encuentran desde **1200 a 1280**, e incluyen lo siguiente:

- A. Cal/OSHA deberá recibir notificación escrita, por lo menos siete días antes de que comiencen los trabajos. **1205(a)**
- B. Las tasas de compresión está establecidas en **1210(a)**.
- C. Los requisitos de la esclusa de aire están presentados en **1220**.
- D. Los requisitos de la cámara de descompresión están en **1225**.
- E. Los requisitos de temperatura, iluminación, sanitarios, y ventilación se describen en **1230**.
- F. Los requisitos de la planta de compresión, la provisión de aire y las comunicaciones están presentadas en **1240**.
- G. Los requisitos de atención médica y de exámenes se describen **1280**.

Construcción con Concreto

Las lesiones y enfermedades comunes de la industria de la construcción con concreto son las siguientes:

- Quemaduras de concreto por exposición al concreto húmedo
- Silicosis por exposición al polvo de concreto durante operaciones tales como el corte, perforación, triturado o limpieza por chorro de concreto
- Fracturas, laceraciones, y lesiones de aplastamiento causadas por caídas desde superficies de trabajo elevadas, empalamiento por barras de refuerzo u otros objetos; e impactos por caída de objetos, fallas de las formaletas y los apuntalamientos, y fallas estructurales de componentes del proyecto

Debido a que los riesgos asociados a la construcción con concreto son grandes, los trabajadores deberán usar equipos apropiados de protección personal y obedecer todo el tiempo a las prácticas seguras de trabajo (vea abajo).

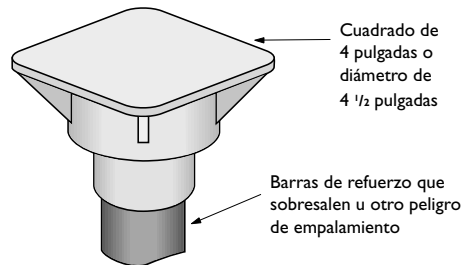
- A. **Formaletas / estructuras falsas y apuntalamientos verticales** (vea página 81) **1717**
- B. **Construcción de albañilería** **1722**
1. Todas las paredes de ladrillos de más de 8 pies deberán ser reforzadas para prevenir su caída y colapso, a menos que la pared esté adecuadamente soportada por su diseño o método de construcción.
 2. Se deberá establecer una zona de acceso limitado (LAZ, por sus siglas en inglés) cada vez que se construya una pared de ladrillos y, deberá ajustarse a lo siguiente:
 - a) La zona de acceso limitado será establecida antes de comenzar la construcción. **1722(a)(1)**
 - b) La LAZ será establecida del lado sin andamios **1722(a)(2)**

- c) El ancho de la LAZ será igual a la altura de la pared a ser construida, más 4 pies y se extenderá a lo largo de toda la pared. **1722(a)(3)**
- d) Solo podrán entrar en la LAZ los trabajadores que estén ocupados en forma activa en la construcción de la pared. No se permitirá la entrada de ningún otro trabajador. **1722(a)(4)**
- e) La LAZ permanecerá activa hasta que la pared esté adecuadamente soportada para prevenir su colapso, a menos que la altura de la pared sea mayor de 8 pies, en cuyo caso la LAZ permanecerá en efecto hasta que se hayan cumplido con los requisitos de. **1722(a)(5)**

- C. **Construcción con concreto pre-vaciado y prefabricado, tilt-up** **1714, 1715**
1. Bajo la dirección de un ingeniero (Ca PE) se preparará un plan de montaje, suplementos y procedimientos.
 2. El plan de montaje, suplementos y procedimientos deberán estar disponibles en el sitio de trabajo.
 3. Las inspecciones en el sitio de trabajo serán hechas por un ingeniero responsable (o su representante) durante el curso del montaje.
 4. Las modificaciones propuestas en el campo deberán ser aprobadas por el ingeniero responsable.
- D. **Barras de refuerzo y otros riesgos de empalamiento** **1712**
1. Los trabajadores que trabajan a nivel o al mismo nivel de superficie en que barras de refuerzo sobresalen o proyecciones similares, estarán protegidos contra el empalamiento cuando las puntas expuestas estén cubiertas con cubiertas protectoras, tapas o artesas (vea ilustraciones 1 y 2). **1712(c)**

Ilustración 1

Cubiertas de protección



Las cubiertas protectoras pre-fabricadas usadas como protección contra empalmientos deben obedecer los siguientes requisitos:

- Las cubiertas de protección deben ser aprobadas por Cal/ OSHA.
- La superficie de la cubierta debe tener por lo menos un cuadrado de 4 pulgadas. Si la cubierta es redonda su superficie debe tener un diámetro mínimo de 4 1/2 pulgadas. En el caso de las artesas, la cubierta protectora debe tener por lo menos 4 pulgadas de ancho.
- Las cubiertas protectoras usadas "sobre nivel" deben ser diseñadas para soportar el impacto de caída de un peso de 250 libras, desde una altura de 10 pies.
- Las cubiertas protectoras usadas "a nivel" deben ser diseñadas para soportar el impacto de caída de un peso de 250 libras, desde una altura de 7 1/2 pies.

! Alerta sobre las cubiertas tipo Hongo

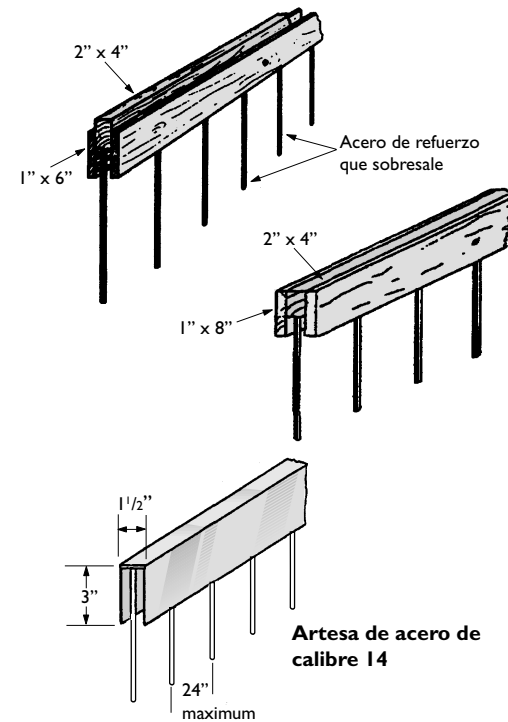
Las cubiertas tipo hongo no pueden ser usadas como protección contra empalmientos, a menos que hayan sido aprobadas por Cal/OSHA (vea 344.90).

Barra de refuerzo que sobresale u otro peligro de empalme

Cubierta Tipo Hongo

Ilustración 2

ARTESAS



Se pueden usar las artesas como protección contra empalmientos, provisto que se aplique lo siguiente:

- Los diseños de las artesas que se muestran arriba pueden ser usados cuando los trabajadores trabajan a 6 pies o menos "sobre nivel"
- Si los trabajadores están trabajando en alturas superiores a 6 pies, el diseño deberá ser especificado por un ingeniero (Ca PE).
- Las artesas construidas en el sitio de trabajo deberán ser al menos de abeto Douglas "grado estándar".

2. Los trabajadores que trabajan sobre nivel o sobre cualquier superficie y que estén expuestos a barras de refuerzo que sobresalen o proyecciones similares deberán ser protegidos contra el empalamiento por:
 - a) El uso de **barandas**, o
 - b) Sistemas aprobados de **protección contra caídas**, o
 - c) Cubiertas o artesas aprobadas según **344.90, 1712(e)**
3. Las protecciones y artesas construidas en el sitio de trabajo serán construidas de al menos abeto Douglas de "grado estándar".
4. Las tapas y cubiertas manufactureras deberán ser aprobadas por Cal/OSHA, según **344.90**.
5. Se deberá usar un **sistema de protección contra caídas** personal mientras que los trabajadores pongan o amarren barras de refuerzo en paredes, columnas, muelles y otras estructuras de más de 6 pies de altura, **1712(e)**

Excepción: No se requiere un sistema de **protección contra caídas** personal durante el desplazamiento horizontal o vertical punto-a-punto sobre barras de refuerzo.

6. Se requiere el atirantado y soporte de todas las barras de refuerzo para paredes, muelles, columnas y otras estructuras verticales similares.
7. Se asegurarán rollos de alambre tejido para prevenir la acción de peligrosos retrocesos **1712**

E. Terminaciones de concreto

1. Las **herramientas** motorizadas para el acabado del concreto deberán ser equipadas con controles del tipo dead-man.
2. Los mangos de los escantillones (bull float handles) deberán ser contruídos de materiales que no son conductores, en caso que entren en contacto con conductores **eléctricos** activos.

Espacios Confinados

Cada año algunas personas que entran en espacios confinados y sus potenciales rescatadores mueren de peligros tales como la deficiencia de oxígeno, atmósferas tóxicas y explosivas, y por equipo cuya energía no está controlada. Para prevenir tales accidentes los empleadores deberán ser capaces de:

- Reconocer un espacio confinado y los riesgos específicos asociados con dicho espacio.
- Conocer y comprender *T8 CCR 5156–5158* y sus requisitos relacionados a la protección respiratoria, protección contra caídas, procedimientos de cierre con candado y etiqueta/bloqueo físico, prevención de incendios y métodos de rescate.
- Implementar de manera efectiva las órdenes de seguridad.

Nota: Se aplica 5158 en la mayoría de los trabajos de construcción; sin embargo, los trabajos en espacios confinados durante operaciones de restauración pueden estar sujetos a las regulaciones de espacios confinados que requieren permisos en **5157** (vea **5156**).

- A. **Se define como espacio confinado (CSp, por su abreviación en inglés) en 5158(b)(1)** como un espacio que exhibe *ambas* de las siguientes condiciones:
1. La ventilación existente no extrae los contaminantes peligrosos del aire o el aire deficiente en oxígeno que existe, o que podría existir o llegar a desarrollarse.
 2. **El acceso** o salida inmediata para sacar un empleado súbitamente inhabilitado es difícil debido a la ubicación o dimensiones de la abertura/s.
- B. **Las siguientes localizaciones** pueden exhibir condiciones de espacio-confinado:

1. Zanjas y excavaciones
2. Cloacas y drenajes
3. Tanques
4. Cámaras
5. Pozos surgentes y túneles verticales
6. Espacios entre pisos o plantas
7. Conductos
8. Compartimentos
9. Pozos, bañeras y silos
10. Tuberías

C. Los empleadores deben inicialmente verificar—y si las condiciones pueden cambiar, los empleadores deben verificar de modo continuo—para discernir si los lugares de trabajo exhiben condiciones de espacio-confinado.

Si se han identificado condiciones de espacio confinado, lo siguiente debe de ser completado antes que los empleados comiencen con su tarea:

1. Se deben preparar por escrito los procedimientos de la operación y el operario debe ser entrenado e instruido **5158(c)(1), (2)**
2. Las tuberías que contienen **sustancias peligrosas** deben ser desconectadas, selladas o bloqueadas. **5158(d)(1)**
3. El espacio debe ser vaciado, lavado o purgado.. **5158(d)(2)**
4. El aire debe ser analizado por contaminación peligrosa o deficiencia de oxígeno **5158(d)(5)(A)**
5. Se debe suministrar ventilación si las pruebas revelan cualquier atmósfera peligrosa **5158(d)(6)**

D. Trabajar en un espacio confinado donde existe una peligrosa contaminación del aire requiere:

1. Una adecuada protección respiratoria **5158(d)(11), 5158(e)(1)**
2. Se deben proveer las condiciones para un rápido ingreso y salida donde sea posible **5158(d)(10)**
3. El uso de un arnés de seguridad enganchado a un equipo con línea de rescate y a un equipo de rescate (vea Ilustración 3) **5158(e)(1)(C), (E)**

Excepción: Vea 5158(e)(1)(C).

Ilustración 3
Un equipo de rescate en uso



4. Un empleado de respaldo listo para ayudar (con equipo de ingreso) entrenado en primeros auxilios y en resucitación cardiopulmonar más un empleado adicional a la vista o al alcance de ser llamado **5158(e)(1), (2)**
5. Un modo efectivo de comunicación entre el empleado en el espacio confinado y el empleado de respaldo **5158(e)(2)**
6. Análisis continuado de la atmósfera para detectar contaminación peligrosa o deficiencia de oxígeno **5158(d)**
7. Vigilancia continuada de los alrededores para evitar peligros, tales como escape de vapores provenientes de tanques cercanos, tuberías o cloacas, y operaciones **5158(c)(1)(B)**

Líquidos Corrosivos

Los empleadores deben dar lo siguiente a los empleados cuando manipulen sustancias corrosivas:

- Equipo de protección personal **1514(a)**
- Recipientes con etiquetas apropiadas con las correspondientes advertencias de peligro ... **5194(f)(4)**
- Lava-ojos y ducha que cumplen con los estándares ANSI (Instituto Americano de Estándares Nacionales, por sus siglas en inglés) **3400(d), 5162**
- Un programa de comunicaciones de riesgo (haz-com en inglés) **5194**

Grúas (Cranes)

Los peligros asociados a las operaciones con grúas son :

Electrocución por líneas suspendidas de alta tensión y fallas de equipo debido a errores del operador; equipo dañado o defectuoso; sobrecarga; fallas de soporte—tales como el colapso del suelo o de los arbotantes, y fallas de comunicaciones.

A. Requisitos Generales

1. Cada grúa y dispositivo accesorio que exceda 3-toneladas de capacidad debe ser certificado anualmente por un certificador licenciado por el Departamento de Seguridad Ocupacional y Salud (DOSH, por sus siglas en inglés) **5021(a)(1)**
2. Todos los certificados requeridos deben ser guardados junto al equipo certificado o en el sitio del proyecto. **5025**
3. Todas las grúas deben estar equipadas con dispositivos de alarma sonora controlados por el operador **4889(a), 4936**
4. No se deberá operar una grúa cuando sus ruedas o carriles están fuera del piso, a menos que estén apropiadamente sujetos sobre arbotantes **4994(a)**
5. Se deberá proveer un vigía de señales cuando el punto de operación no está a plena y directa vista del operador de la grúa **5001(a)**

Nota: Vea las señales de mano recomendadas en la Ilustración 4 de la pág. 36.

B. Inspección de las grúas **5031**

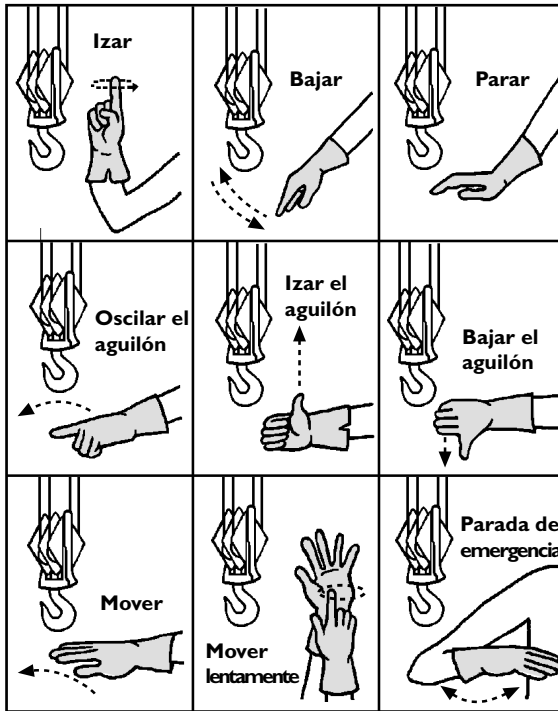
1. Las grúas deben ser inspeccionadas diariamente y antes de cada turno **5031(b)**
2. Debe haber inspecciones periódicas al menos cuatro veces al año **5031(c)**

Nota: La certificación anual según **5021(a)** puede servir como una de las inspecciones periódicas. **5031(c)**

3. Se deben hacer pruebas de carga cada cuatro años **5031(d)**

Ilustración 4

Señales Manuales Recomendadas para las Maniobras



C. Requisitos específicos para las grúas

1. Grúas hidráulicas automotoras.....**Artículo 94 de las Ordenes de Seguridad de la Industria General (GISO, por sus siglas en inglés)**
 - a) Se deberá colocar en lugar rápidamente visible para el operador una tabla de capacidad de carga. **4954(e)**
 - b) Los arbotantes deben ser utilizados de acuerdo a los requisitos del agente certificador **4954(a)**

- c) Los indicadores del ángulo del aguilón deben ser claramente visibles desde la estación del operador **4924(c)**
- d) Los indicadores de la longitud del aguilón (aguilones telescópicos) deben ser claramente visibles **4954(b)**
- e) Se debe instalar un interruptor del malacate del aguilón **4954(c)**
- f) Se requiere un interruptor para detener el aguilón **4954(d)**

2. Grúas móviles tipo aguilón

- a) Éstas son grúas autopropulsadas, orugas, grúas montadas sobre camiones y excavadoras tipo aguilón **4920**
- b) Los siguientes requisitos se aplican a grúas móviles tipo aguilón:
 - (1) Se debe colocar en lugar rápidamente visible para el operador una tabla de capacidad de carga **4923(a)**
 - (2) Todas las grúas móviles con aguilonos mayores de 200 pies o con capacidad que exceda 50 toneladas deben estar equipadas con un dispositivo indicador de carga aprobado por DOSH – (o su equivalente). **4924(b)**
 - (3) Las grúas con aguilón mayor de 60 pies o capacidad máxima en exceso de 15 toneladas requerirán ya sea un indicador visible del ángulo del aguilón, o un indicador de su radio **4924(d)**
- c) Un **extinguidor** de incendio de calificación 10:BC deberá ser accesible al operador de la estación **4997**

- d) Se requiere un boomstop (bloqueador de movimiento) de aguilón en buenas condiciones de funcionamiento en cualquier grúa cuyo aguilón pueda volcarse hacia atrás **4922(a)**
 - e) La estación del conductor de la grúa debe estar protegida por un resguardo que cubre el exterior de la cabina o el techo de la cabina. **4925(a)**
 - f) Se proveerá un **acceso seguro** (con escalones y agarraderas) **4926(a)**
3. Grúas de torre (grúas-ascendentes)
- a) Las grúas de torre están compuestas por un mástil vertical que soporta un aguilón que rota sobre el mástil solamente en el plano horizontal **4965(a)**
 - b) Los siguientes estándares se aplican a las grúas de torre:
 - (1) Las especificaciones del fabricante referente al diseño, erección, operación y seguridad deben estar disponibles en el sitio de trabajo **4965(b)**
 - (2) Se requiere un permiso de DOSH antes de levantar, escalar o desmantelar una grúa de torre **344.70**
 - (3) Se requiere una nueva certificación de un certificador licenciado por DOSH para reinstalar una grúa fija a una nueva posición en el mismo proyecto o hacia un nuevo lugar **344.81**
 - (4) Se requiere un permiso de operación de DOSH para operar una grúa de torre fija o móvil **344.70(b)**
 - (5) DOSH puede exigir una prueba de capacidad en cualquier momento.

- (6) En el lugar de trabajo debe haber disponible una prueba de carga al 110% de capacidad **4966(f)(2)**
- (7) A los aguilonos se les permite libertad de movimientos, sin embargo, si el aguilón está amarrado, ésta debe estar de acuerdo a las recomendaciones del agente certificador **4967**
- (8) Las secciones dañadas del aguilón o de sus componentes deben ser reparadas a una capacidad no menor que el de la sección original, o de sus componentes **5035**
- (9) Un aguilón nuevo o reparado debe ser probado de acuerdo con **5022** antes de ser usado, a menos que el aguilón o componente haya sido diseñado o reparado e inspeccionado por un agente certificador **5035**

D. Eslingas y conexiones

- 1. Las eslingas y otros accesorios deben ser inspeccionadas diariamente por daños o defectos **5043**
- 2. Se debe adherir a la eslinga una etiqueta del fabricante enlistando su capacidad **5042, 5048(a)**
- 3. Las eslingas dañadas o defectuosas deben ser retiradas del servicio inmediatamente **5042(a)(1)**
- 4. Las eslingas de cadenas o cables de acero *no* deben ser acortadas por nudos, pernos u otros medios **5042(a)(1)**
- 5. Las eslingas no deben ser retorcidas . **5042(a)(3)**
- 6. No se deben sobrecargar las eslingas **5042(a)(4)**
- 7. Las eslingas deben estar acolchonadas para protegerlas contra daños causados por cargas afiladas **5042(a)(7)**

8. Las cargas suspendidas deben estar libres de toda obstrucción. **5042(a)(8)**
9. Las cadenas de aleación no deben estar templadas **5042(a)(14)**
10. Los empleadores deben evitar operaciones que expongan a los operarios a cargas suspendidas sobre sus cabezas **5002**
11. Se deben usar ganchos con trabas de seguridad (o sus equivalentes) cuando las cargas deben pasar sobre los operarios o pasillos ocupados. Se prohíben "Christmas treeing" **5002**
12. Los ganchos de eslingas y anillos deformados o dañados no deben ser usados **5049(a)**
13. Las cadenas con eslabones deformados o dañados no deben ser usadas **5044(h)**

Nota: Por las reglas de seguridad acerca de cadenas de aleación de acero, cables de acero, mallas metálicas, y eslingas de fibra o malla sintética, vea las **GISO** (Ordenes de Seguridad de la Industria General por sus siglas en inglés) **5044-5048**

14. Se prohíbe el uso de canastas para elevar personas, a menos que no haya otra forma disponible y se cumplan las condiciones de **5004(d) 5004(e) 5004(c)**

Nota: El equipo pesado que es usado como grúa o **montacargas** debe cumplir con los estándares aplicables a las grúas.

Demolición

Los principales peligros asociados con la demolición son: (1) Las caídas desde superficies elevadas de trabajo; (2) la exposición a contaminantes peligrosos del aire; (3) ser golpeado por estructuras que caen o colapsan; y (4) **peligros eléctricos**. Las regulaciones sobre estos peligros incluyen las siguientes:

- A. **Se requiere un permiso de DOSH** para demoler estructuras (edificios) de más de 36 pies de altura **341(a)(3)**
- B. **Se deberá hacer una inspección antes de empezar la demolición** para determinar si el trabajo planeado podría causar:
 1. Colapso de cualquier estructura **1734(b)(1)**
 2. Exposición del trabajador al **asbesto** **1529(k)(1), 1735(b)**
 3. Exposición del trabajador al **plomo** **1532.1(d)(1)**
- C. **El gas y energía y otros servicios a la estructura** que va a ser demolida deben ser desconectados o protegidos contra daños **1735(a)**
- D. **Las técnicas de demolición** incluyen las siguientes:
 1. Las áreas de entrada a los edificios de varios pisos deben estar protegidas por pasajes cubiertos o marquesinas. **1735(j)**
 2. La tarea de demolición en pisos y paredes exteriores debe progresar desde arriba hacia abajo. **1735(f)(1)**
 3. De continuo el empleador debe verificar los riesgo creados por el debilitamiento de las partes de la estructura. Si se encuentran situaciones de riesgo, éstas deben ser eliminadas antes de que los trabajadores continúen el trabajo **1735(d)(4)**

Excepción: La demolición con explosivos y para cortar rampas de caída no requieren que la demolición empiece desde arriba hacia abajo **1735(f)(1)**

4. Las aberturas en el piso deben estar protegidas por cordones y maderos de bloqueo para evitar que el equipamiento sobrepase los bordes **1735(v)**
5. Las aberturas en las paredes deben estar resguardadas, excepto en la planta baja y en el piso que está siendo demolido. ... **1735(k)**
6. Se deberán proveer pasajes de 20 pulgadas de ancho como medio de **acceso** hacia viguetas, travesaños, o vigas maestras. **1735(h)**
7. Los residuos de la demolición deben ser mantenidos húmedos para evitar que el **polvo** se levante. **1735(t)**
8. Cada vez que material de desecho sea tirado hacia cualquier área fuera de las paredes exteriores del edificio se deberá hacerlo a través de conductos o rampas cerradas, a menos que el área esté eficazmente protegida por cercas, barricadas o medios equivalentes. Se deberán colocar letreros para avisar a los empleados de los peligros de la caída de escombros. ... **1736(a)**
9. Los conductos o secciones de conductos que estén a un ángulo mayor de 45° de la horizontal deben estar totalmente encerrados excepto por aberturas con compuertas, en o cerca del nivel del suelo, para la introducción de materiales. **1736(f)**
10. Cuando los conductos o rampas sean usados para cargar camiones, deben estar totalmente encerrados. Se deben instalar compuertas en cada conducto en o cerca del extremo de descarga. Se debe asignar una **persona calificada** para controlar la operación de la compuerta y las operaciones de marcha atrás y carga de los camiones **1736(b)**
11. Cualquier abertura en el conducto en el cual los operarios arrojen escombros a mano debe estar protegida por una **baranda** **1736(d)**

12. Cuando se tire escombros a través de aberturas en el piso sin el uso de conductos, el área sobre el cual caerá el material deberá estar completamente rodeada por barricadas no meno de 42 pulgadas de alto y a una distancia no menos que 6 pies del borde de la aberturas proyectada desde arriba. Señales que avisan del peligro de caída de materiales deberán ser colocadas en cada nivel. No se permitirá que saquen los escombros en el área de caída más baja hasta que paren la manipulación de escombros en la parte superior **1736(f)**

E. Los trabajos de demolición con grúas se guiarán por estas regulaciones: **4941**

1. El peso de la bola de demolición no debe exceder 50% de la calificación de la "clamshell" o 25% de la carga de ruptura de la cuerda. **4941(a)**
2. La oscilación del aguilón deberá estar limitada a 30° izquierda o derecha. **4941(b)**
3. La bola de demolición debe estar a sujeta con una conexión tipo pivote. **4941(b)**
4. La línea de carga y la bola deben ser inspeccionadas al menos dos veces por cada turno. **4941(c)**
5. Se requieren arbotantes cuando se usa una bola de demolición (camión-grúa).. ... **4941(d)**

Nota: Vea estándares de **grúas** en las páginas 34–40. **Grupo 13 en los GISO**

Polvo, Humos, Nieblas, Vapores y Gases

Las atmósferas deficientes en oxígeno o con polvos dañinos, humos, nieblas, vapores o gases en concentraciones suficientes que presenta peligro para los empleados deben ser controlados cuanto sea posible sacando a los operarios de la exposición, limitando la exposición diaria o aplicando controles de ingeniería **1528**

- A. Cuando los controles mencionados arriba no sean prácticos o no logren obtener pleno cumplimiento, se debe usar **protección respiratoria** de acuerdo a **5144**. **1528(a)**
- B. **La ventilación** debe cumplir con el Artículo 4 en la GISO, si es utilizada como un método de control de ingeniería.. **1528(c)**
- C. **Fuentes comunes de los peligros mencionados** incluyen los siguientes:
 1. **Emisión del escape** de motores (monóxido de carbono)
 2. **Explosiones** (CO₂, **asbesto, sílice, polvo**)
 3. Corte de rocas y **concreto (asbesto, sílice, polvo)**
 4. Tanques de almacenaje de combustible (vapores dañinos)
 5. Reducción de **plomo** (partículas de **plomo**)
 6. Reducción de **asbesto** (fibras de **asbesto**, vapores)
 7. **Demolición (asbesto, sílice, plomo, polvo, etc.)**
 8. **Soldadura** (vapores)
 9. Pintura y rociado (vapores, **plomo**)
 10. Limpieza con chorro de arena “sandblasting”, (**asbesto, sílice, plomo, polvo**)

Eléctricos

Cada año un gran número de empleados se hieren, lastiman o mueren debido a que se pusieron en contacto con equipos o cables electrificados.

Las Órdenes de Seguridad Eléctrica (ESO, por sus siglas en inglés) están diseñadas para controlar o eliminar estas exposiciones frecuentemente mortales e incluyen:

- A. **Requerimientos Generales para sistemas de baja tensión (≤ 600 V)**
 1. Solamente **personas calificadas** pueden trabajar en equipos o sistemas eléctricos. **2320.1(a)**
 2. Se requiere que las instalaciones eléctricas sean mantenidas para asegurar condiciones seguras **2340.1**
 3. El equipamiento eléctrico y sus cableados deben ser protegidos de daños mecánicos y del deterioro ambiental **2340.26, 2340.11(a)(2), 2340.23**
 4. Se deben instalar cubiertas o barreras a las cajas, e instalaciones eléctricas y recintos para prevenir el contacto accidental con partes electrificadas **2340.17(a)**
- B. **Equipamiento de servicio principal**

Siempre y cuando el servicio eléctrico se dé a través de líneas suspendidas, la instalación debe:

 1. Tener un poste de servicio de acuerdo a los estándares **2405.3**
 2. Tomar tierra apropiadamente **2395.5(b)**
 3. Estar provista de una adecuada protección a sobrecargas de corriente **2390.1**

C. Métodos de cableado y dispositivos

1. Para trabajos temporarios, se pueden utilizar cordones flexibles en lugar de cableado permanente si los cordones están equipados con enchufes de acople y energizados desde un tomacorriente aprobado. **2500.7(a), (b)**
2. Los cordones flexibles deben de ser Tipo S y no pueden estar empalmados a menos que sean de tamaño No. 12 (o más grande) **2500.9(a)**
3. En todo equipo que funcione a más de 300 V se deben utilizar enchufes con acople encerrado **2510.7(b)**

D. Tomar tierra

1. Cada tomacorriente debe poseer una conexión a tierra, que debe estar conectada a un conductor de tierra del equipo. **2510.7(a)**
2. Todo cableado temporal debe tomar tierra **2405.2(g)**
3. Las **herramientas energizadas** y todo equipo eléctrico con partes metálicas expuestas que no conducen corriente deben tomar tierra. **2395.45(b)**

Excepción: Las **herramientas energizadas** con doble aislamiento no necesitan estar conectadas a tierra. **2395.45(b)**

4. Los generadores de más de 5,000 V o multi-fase deben estar puestos a tierra. **2395.6(a)(4)**

Excepción: Un generador portátil o montado sobre un vehículo no necesita estar conectado a tierra si es de menos de 5,000 V y monofásico, provisto que los terminales de tierra de su receptáculo están "bonded" (conectados) al chasis del vehículo, al chasis del generador y al equipo de ser enchufado. **2395.6(a)**

E. Interruptores de circuito tipo disyuntor (GFCI, por sus siglas en inglés)

Los dispositivos GFCI detectan las fallas de conexión a tierra (descarga accidental de electricidad a tierra) en circuitos, e inmediatamente cortan toda la energía eléctrica en ese circuito.

1. Los GFCI son requeridos en receptáculos que no están conectados al cableado permanente del lugar y tienen especificaciones de 15 o 20 Amperios 120 V, AC, monofásico. ... **2405.4(c)**
2. El programa de aseguramiento de conducción a tierra (AEGC por sus siglas en inglés) es una alternativa aprobada a los requisitos del GFCI si los siguientes elementos del programa están incluidos: **2405.4(d)**
 - a) La descripción del programa está por escrito.
 - b) El empleador designará una o más **personas calificadas** para implementar el programa.
 - c) Se deberán hacer inspecciones visuales diarias del equipo incluido.
 - d) Se harán las siguientes pruebas:
 - (1) Todos los conductores a tierra del equipo deberán ser probados por continuidad y deberán tener una conducción eléctrica continua.
 - (2) Todos los enchufes y tomacorrientes deben ser probados para asegurar un acople apropiado al conductor de tierra del equipo.

- e) Las pruebas serán hechas de la siguiente manera:
 - (1) Antes del primer uso del equipo recientemente adquirido
 - (2) Antes que el equipo sea regresado al servicio
 - (3) Antes que el equipo sea utilizado después de un incidente que pudo haberle causado daños
 - (4) A intervalos que no excedan tres meses.
- f) El empleador no proveerá ni permitirá el uso de equipos que no cumplen con los requisitos de **2405.4(d)**
- g) Se deberá proveer una señal para identificar los equipos que han sido sometidos a pruebas.

F. Líneas de Alta Tensión (> 600 V)

- 1. Se debe tener gran cuidado cuando trabaje u opere equipo cerca de líneas de alta tensión suspendidas (en lo alto).
- 2. Las distancias mínimas seguras de despeje requeridas de las líneas suspendidas y energizadas por 600 V a 50,000 V son: **2946**
 - a) Para equipos tipo aguilón en tránsito, 6 pies.
 - b) Para equipos tipo aguilón en operación, 10 pies.
 - c) Para personas trabajando cerca de las líneas suspendidas, 6 pies.

Nota: Vea **2946** por las distancias mínimas de despeje requeridas para voltajes mayores de 50,000 V.

- 3. Las siguientes actividades están prohibidas , a menos que las líneas suspendidas hayan sido des-electrizadas y visiblemente conectadas a tierra:

- a) Trabajo sobre líneas de alta tensión **2946(b)(1)**
- b) Trabajo a una distancia menor que la distancia requerida de despeje ... **2946(b)(2)**

Nota: Cuando el trabajo se efectúa a una distancia menor que la de despeje mínimo requerido, el operador de la línea de alta tensión (compañía eléctrica) debe ser notificado... **2948**

G. Carteles de advertencia de alta tensión 2947

Los carteles de advertencia de alta tensión deben ser puestos a plena vista de los operadores del equipo.

H. Procedimientos de bloqueo físico

Se deben seguir los procedimientos de **bloqueo físico** durante la limpieza, el servicio o ajuste de la maquinaria **GISO 3314, ESO 2320.4**

Levantando Plataformas de Trabajo

Las plataformas de trabajo que se levantan, tales como torres verticales y elevadores tipo tijera, están diseñados para elevar y mantener una plataforma de trabajo en un eje sustancialmente vertical **3637**

Los requisitos seleccionados son los siguientes:

- A. Debe haber disponible un manual de instrucción y de operación en el lugar en que se utiliza la plataforma. **3638(a)**
- B. En cada unidad se debe exhibir lo siguiente:
 - 1. Restricciones para una operación segura **3638(c)(5)**
 - 2. Nombre del fabricante, modelo y número de serie **3638(c)(1)**
 - 3. Calificación de capacidad **3638(c)(2)**
 - 4. Altura máxima de elevación **3638(c)(3)(A)**

- 5. Instrucciones de operación **3638(c)(6)**
- 6. Una afirmación de que la unidad cumple con estándares establecidos por el Instituto Americano de Estándares Nacionales (ANSI, por sus siglas en inglés) **3638(b)**
- C. Los operarios deben ser instruidos en el uso seguro y apropiado de la plataforma **3638(d)**
- D. Las plataformas deben poseer **barandas** de 42 ± 3 pulgadas de altura. Cuando las **barandas** sean menores de 39 pulgadas de altura, se requiere **protección contra caídas** según — **3210(b)— 3642(a)**
- E. El ancho mínimo de la plataforma es 16 pulgadas. **3642(f)(3)**
- F. Las unidades motorizadas deben ser equipadas con un dispositivo de descenso de emergencia ... **3642(c)**
- G. Las unidades motorizadas deben tener los controles de ascenso y descenso claramente marcados y resguardados **3642(d)**
- H. Todas las unidades deben tener resguardos en las partes móviles y giratorias y los puntos de pinzado y puntos de corte. **3643**
- I. Los dispositivos deben ser diseñados según los estándares aplicables de ANSI **3638(b)**

Nota: Refiérase a GISO **3646** para obtener guías de operación y requisitos adicionales.

Elevadores de Carga y Ascensores de Personal

Los requisitos para elevadores de personal y montacargas en construcciones son los siguientes:

- A. Se requiere un elevador para estructuras o edificios que estén a 60 pies o más sobre el nivel del suelo ó 48 pies por debajo del nivel del suelo **1630(a)(1)**
- B. Se requiere un elevador en sitios de demolición de 7 ó más pisos ó 72 pies o más de altura **1735(r)**
- C. Está prohibido el uso de elevadores de personal tipo correa sin fin (men lift) **1604.1(a)**
- D. Antes de usar, los elevadores en construcciones deben ser inspeccionados y probados en presencia de un representante de DOSH. Se requiere un permiso de operación **1604.29(a)**
- E. Los cables deben ser inspeccionados por lo menos una vez cada 30 días, y se deben mantener registros. **1604.25(j)**
- F. Dentro del vehículo debe haber una placa con la especificación de capacidad **1604.21 (b)**
- G. Los elevadores solo deben ser operados por personas competentes y autorizadas **1604.26(c)**
- H. La instalación debe cumplir con **1604.**
- I. Se deben proveer áreas de descansillo en el piso mas alto y por lo menos en cada tercer piso **1630(d)**
- J. Las puertas de salida del elevador deben ser bloqueadas mecánicamente de modo que no se puedan abrir desde afuera. Está prohibido el uso de trabas tipo aldaba **1604.6(b)**
- K. El foso de la armazón del elevador de cargas ubicados fuera de una estructura, debe tener 8 pies de alto en el lado del edificio o del lado **del andamio**, en los pisos adonde hayan salidas y 8 pies en todos los lados del pozo **1604.5(c)**
- L. Las puertas del elevador de carga deben medir al menos 6 1/2 pies de alto. Las puertas sólidas deben tener un panel para la visión. (Vea **1604.6[a]** para los requisitos específicos) **1604.6(a)**

Servicios Médicos de Emergencia

Los Servicios Médicos de Emergencia (EMS por sus siglas en inglés) deben ser inmediatamente disponibles. 1512(a), (e)

- A. Cada empleador deberá proveer un **botiquín de primeros auxilios** en todos los lugares de trabajo y debe contener los suministros mínimos según lo determinado por un médico licenciado autorizado o como está presentado en 1512(c).
- B. **Personal entrenado en posesión de un certificado de primeros auxilios validado por la Cruz Roja o su equivalente, deben estar inmediatamente disponibles en el sitio de trabajo para proveer el tratamiento de primeros auxilios** 1504(a), 1512(b)
- C. **Los empleados deben ser instruidos** sobre los procedimientos a seguir en caso de heridas o enfermedades. 1512(d)
- D. **Se debe suministrar equipo apropiado para el transporte rápido** de la persona herida o enferma a un centro médico de emergencia EMS, o un sistema eficiente de comunicación para llamar al centro médico de emergencia, una ambulancia o al servicio de bomberos. Los números de teléfono para los servicios de emergencia de la lista deben ser expuestos en carteles bien visibles. (vea cartel de la Administración de Servicios de Salud Ocupacional S-500)(OSHA por sus siglas en inglés) 1512(e)
- E. **La exposición a sangre contaminada con patógenos** es considerada un riesgo relacionado al trabajo para los obreros de la construcción, a los que se le asignan deberes de primeros auxilios además de sus tareas. Aunque los empleadores de la construcción están específicamente dispensados de los requisitos de la GISO 5193, se les exige que provean protección adecuada a los obreros que puedan ser expuestos a sangre contaminada con patógenos cuando dan **primeros auxilios** 3203

Emisión de Escape de Motores

Se deberá tomar extremo cuidado cuando gases de escape de motores puedan acumularse en los espacios de trabajo, tales como **espacios confinados**, excavaciones y zanjas.

- A. Se deben usar **dispositivos de purificación de escape** para mantener las concentraciones de gases o **humos** peligrosos por debajo de la máxima acumulación aceptable, si la ventilación y dilución natural o forzada de los sistemas de extracción son inadecuados5146
- B. **El uso de motores de combustión interna en túneles** está prohibido.

Excepción: Los motores Diesel pueden ser utilizados en **túneles** subterráneos si los motores están permitidos por DOSH..7069, 7070, 8470

Erección y Construcción

Cada año muchos trabajadores pierden la vida o son seriamente heridos cuando caen o son aplastados o golpeados debido a que la estructura que están levantando se mueve o colapsa. Las siguientes SOs tratan a esos peligros:

- A. **Requisitos de las estructuras de soporte y vigas**
 - 1. Las estructuras de soporte y las vigas deben ser reforzadas lateral y progresivamente durante la construcción para prevenir que se tuerzan o caigan. El primer tramo deberá ser aplomado, conectado, reforzado o atirantado para prevenir el desplazamiento antes de levantar y asegurar a él los tramos siguientes 1710(a)

2. Se debe proveer un plan de erección y procedimientos para las estructuras de soporte y las vigas de más de 25 pies de longitud. El plan deberá ser preparado por un Ingeniero Público de California (Ca PE, por sus siglas en inglés) y debe ser obedecida y disponible en el lugar de trabajo para su inspección por el personal de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de California (Cal/ OSHA por sus siglas en inglés) **1710(b)**

B. Requisitos para montaje de acero estructural

1. No se deberá liberar una carga de su driza hasta que la estructura sólida de los miembros de la red esté asegurada con no menos de dos pernos en cada extremo **1710(c)(1)**
2. Las redes abiertas de viguetas de acero no deberán ser colocadas en ninguna armazón de estructura de acero a menos que el armazón esté asegurado con pernos o soldado **1710(c)(2)**
3. Donde se utilicen vigas o viguetas de tramos largos - 40 pies o más - se deberán instalar hileras de puntales para proveer estabilidad lateral durante la construcción antes de aflojar la driza **1710(c)(4)**
4. Los pisos deben estar entablados a cada piso alterno **1635(b)(3), 1710(e)(4)**
5. Debe instalarse un entepiso entre dos pisos debajo de cualquier hilera de vigas sobre los cuales se levante, remache, atornille, suelde o pinte; de otro modo, se requiere de una protección contra caídas. **1635(b)(2)**
6. Se requiere una protección contra caídas cuando los operarios están uniendo dos vigas donde la distancia de caída es mayor de 30 pies **1710(g)(1)**
7. Durante otras tareas que no sean operaciones de conexión, se requiere protección contra caídas donde la distancia de caída es mayor de 15 pies **1710(g)(2)**

C. Requisitos para las construcciones con armazón de madera

1. Cada piso debe estar sólidamente entablado, formaleteado, formado o con contrapiso o relleno de concreto antes de iniciar el trabajo en el siguiente nivel. **1635(a)(2)**
2. Para pisos simples de madera u otros sistemas de pisos, el piso inmediato inferior al piso donde se instalan las viguetas deberá mantenerse entablado o cubierto **1710(f)**
3. Antes de levantar manualmente paredes de armazón de madera que tengan una altura de 10 pies o más se deberán instalar sujeciones temporales, tales como cuñas en los cimientos o en el solado, para prevenir deslizamientos horizontales inadvertidos o la elevación de la placa inferior de la pared de armazón de madera. No se deberán usar pernos de anclaje para bloquear o apuntalar la pared de armazón de madera que se está levantando. **1710(i)**

La Ergonomía en La Construcción

La industria de la construcción está plagada de lesiones ocupacionales en las espaldas, cuellos, hombros y extremidades de los trabajadores, que son costosas y debilitantes. Muchas de estas lesiones se pueden prevenir con sencillos cambios en el lugar de trabajo y en las actividades laborales.

La ergonomía es el estudio de mejorar el ajuste entre el trabajador y las demandas físicas del trabajo. El conocimiento de la ergonomía es usado para diseñar el lugar de trabajo y las actividades del trabajo, con el fin de ayudar al trabajador a evitar lesiones y a mejorar la productividad.

Los tipos principales de lesiones o traumas que la ergonomía atiende, son las lesiones causadas por movimientos repetitivos – (RMIs, por sus siglas en inglés). Como el nombre lo

implica, los RMI son causados por actividades que se repiten regularmente. Los RMIs afectan principalmente al cuello, espalda, hombros y extremidades. Los síntomas del RMIs pueden no ser notados hasta que hayan transcurrido meses o aún años de exposición a los mismos. Los síntomas pueden aparecer luego de un ataque súbito y severo y pueden ser agudos. Éstos pueden incluir dolor crónico, adormecimiento, sensación de hormigueo y limitación de la extensión de movimiento.

A. Factores que pueden contribuir a las RMIs:

1. Posiciones o posturas de trabajo que causan tensión
2. Empleo excesivo de la fuerza, incluyendo el levantar objetos muy pesados.
3. Trabajos repetitivos
4. Vibraciones de **herramientas** y equipos
5. Usar mucha presión (estrés de contacto) al apretar algo, como durante el uso de **herramientas** y manipulación de materiales.
6. Temperaturas extremas
7. Tiempo insuficiente de recuperación de las partes del cuerpo afectadas.

Nota: La fatiga localizada producida por movimientos repetitivos o el dolor después de completar la misma tarea o al fin de la jornada con frecuencia indica que el trabajador está siendo expuesto a las condiciones que pueden llevar a las RMIs.

B. Requisitos que deben seguir los empleadores:

1. Los empleadores deben establecer e implementar un programa diseñado para minimizar las RMIs, si más de una persona ha sido diagnosticada con RMIs, como sigue:
 - a) Las RMIs están relacionadas con el trabajo.
 - b) Los operarios desarrollaron RMIs mientras hacían una tarea o proceso de idéntica actividad laboral.

- c) Las RMIs fueron reportadas en los últimos 12 meses.
 - d) Un médico con licencia identificó objetivamente y diagnosticó las RMIs. **5110(a)**
2. El programa debe incluir lo siguiente:
 - a) Una evaluación del lugar de trabajo
 - b) El control de exposiciones que causaron las RMIs
 - c) **El entrenamiento** de los trabajadores **5110(b)**

C. Técnicas para reducir las RMIs:

1. Levantar y manipular adecuadamente los materiales
2. El uso de equipo para reducir la carga y el esfuerzo
3. Rotación de operarios en tareas repetitivas
4. Uso de **herramientas** de diseños ergonómicos
5. Uso de **equipos de protección personal**
6. Períodos de reposo adecuados

Excavaciones, Zanjas y Movimiento de Tierra

Los riesgos asociados con excavaciones son: derrumbes; golpear y romper tuberías subterráneas de servicio público: electricidad, agua, gas, etc.; caídas de herramientas, materiales y equipos; contaminantes peligrosos del aire o ambientes deficientes en oxígeno.

A. Los requisitos mínimos de seguridad son los siguientes:

1. Antes de empezar una excavación se deben tomar las siguientes medidas:
 - a) Dos días laborables antes de comenzar el trabajo, notificar a todos los centros regionales de notificación y a los dueños de compañías de servicios públicos subterráneas que no son miembros de los centros de notificación.

- b) Estimar la ubicación de las tuberías de servicio público subterráneas **1541(b)(1), (2)**
- c) Obtener permiso de DOSH, si los operarios entran en una excavación que tiene 5 pies o más de profundidad. **341(a)(1)**
- 2. Mientras se excava, se debe determinar de un modo seguro y aceptable, la ubicación exacta de los servicios públicos subterráneos de conducción eléctrica, gas, etc **1541(b)(3)**
- 3. Mientras la excavación está abierta, los servicios públicos subterráneos, deben ser protegidos, sostenidos o extraídos como sea necesario **1541(b)(4)**

B. Cuando los empleados están en una excavación, se aplican los siguientes requisitos:

- 1. Los empleados deben estar protegidos contra derrumbes mediante un sistema de protección apropiado. **1541.1(a)(1)**

Excepción: Si las excavaciones se hacen enteramente en roca estable, o a menos de 5 pies de profundidad, y una **persona competente** ha determinado que no existe la posibilidad de derrumbe, entonces no se necesita un equipo de protección.

- 2. Una **persona competente** debe permanecer en el sitio de trabajo para hacer lo siguiente:
 - a) Hacer inspecciones de las excavaciones, áreas adyacentes, y en los sistemas de protección antes de que comiencen las tareas; como se necesite durante el turno; y diariamente para verificar si existen potenciales de derrumbes, fallas, atmósfera peligrosa u otros peligros **1541(k)(1)**

- b) Tomar rápida acción correctiva o alejar los empleados del peligro.
- 3. **La persona competente** debe ser capaz de demostrar lo siguiente:
 - a) La capacidad de reconocer todo riesgo posible asociado con el trabajo de excavación y hacer pruebas para saber si hay atmósferas peligrosas.
 - b) Conocimiento de las órdenes de seguridad actuales relacionadas a trabajos de excavaciones y zanjeados.
 - c) La capacidad de analizar y clasificar suelos.
 - d) Conocimiento del diseño y uso de los sistemas de protección.
 - e) La autoridad y capacidad de tomar una pronta acción correctiva cuando cambian las condiciones.

C. Los requisitos de los sistemas de protección incluyen los siguientes:

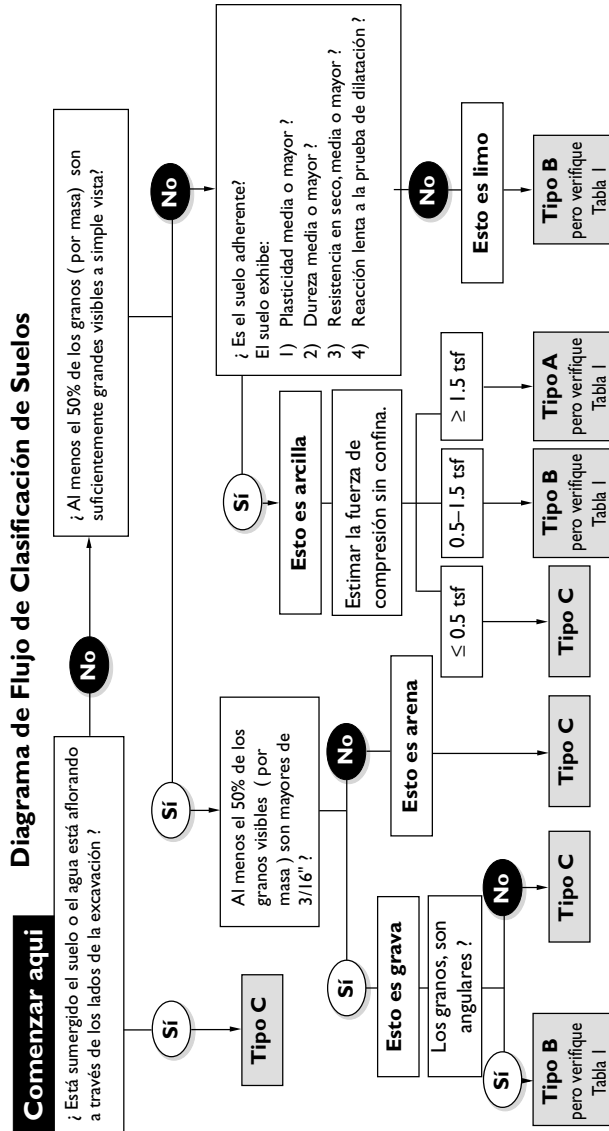
- 1. El diseño de sistemas de protección debe estar basado en la clasificación de suelos: Tipo A, B, o C. **1541.1(b), (c)**
- 2. La siguiente clasificación de suelos es requerida a menos que el diseño del sistema de protección esté basado en suelo Tipo C:
 - a) La clasificación debe tomar en cuenta tanto el sitio como las condiciones ambientales .. **1541.1 Appendix A (a)(1)**
 - b) El suelo debe ser clasificado por una **persona competente** como Tipo A, B, o C **1541.1 Apéndice A (c)(1)**
 - c) La clasificación debe estar basada en los resultados de por lo menos un análisis visual y uno manual (vea tabla 1 en Pág. 60 e ilustración 5 en Pág. 61). **1541.1 Apéndice A (c)(2)**

Tabla I

Condiciones del lugar que afectan a la estabilidad del talud suelo/ roca

Condición	Requerimiento
El suelo es de roca seca fracturada/inestable	Degradar a Tipo B
El suelo es de roca sumergida, fracturada/inestable	Degradar a Tipo C
El suelo está cementado (caliche, capa compactada, etc)	Clasificar como Tipo A
El suelo está fisurado	Degradar de Tipo A a Tipo B
El suelo está sujeto a vibraciones	Degradar de Tipo A a Tipo B
El suelo ha sido trabajado previamente	Degradar de Tipo A a Tipo B
El suelo está sumergido ó el agua está escurriendo a través de los lados de la excavación	Degradar de Tipo A a Tipo C Degradar de Tipo A a Tipo C
El perfil del suelo está estratificado con capas hundiéndose en la excavación en un talud de cuatro horizontal a uno vertical ó más empinado	Degradar de Tipo A a Tipo C Degradar de Tipo B a Tipo C

Ilustración 5
Diagrama de Flujo de Clasificación de Suelos



3. Se debe usar apuntalamiento, revestimiento y escalonado estándar, tal como se especifica en **1540 y 1541.1(b)** o de acuerdo a los datos tabulados y preparados por un ingeniero registrado (vea ilustraciones 6-8 en páginas 63-65).
4. Los sistemas de protección para excavaciones más profundas que 20 pies deben ser diseñados por un ingeniero registrado **1541.1, Apéndice F**
5. Se deben utilizar refuerzos adicionales cuando la vibración o las cargas adicionales representen un peligro **1541.1, Apéndice A**
6. Las excavaciones deben ser inspeccionadas según sea necesario después de cada tormenta, terremoto, u otro evento que aumente los riesgos. (El agua en la excavación puede requerir una reclasificación del tipo de suelo) **1541(k)(1)**
7. Se debe proteger a los empleados de caídas de material, pasando un rastrillo en las paredes de la excavación para desprender el material suelto, instalando barreras protectoras, y/u otros métodos. **1541(j)(1)**
8. Se debe proteger a los empleados del material excavado u de otro tipo de material, acumulando dicho material de 1 a 2 pies de la orilla de la excavación o por el uso de otros dispositivos que actúen como barreras **1541(j)(2)**
9. En zanjas de 4 pies o más de profundidad **escaleras u otros medios seguros** deben estar disponibles dentro de 25 pies del área de trabajo **1541(c)(2)**
10. Está prohibida la excavación por debajo del nivel de cimientos adyacentes, paredes de contención, u otras estructuras, a menos que se hayan cumplido con las exigencias de **1541(i), 1541(i)(1)**
11. Las estructuras apuntaladas, reforzadas o recalzadas deben ser inspeccionadas diariamente cuando su estabilidad está en riesgo **1541(i)(2)**

Ilustración 6

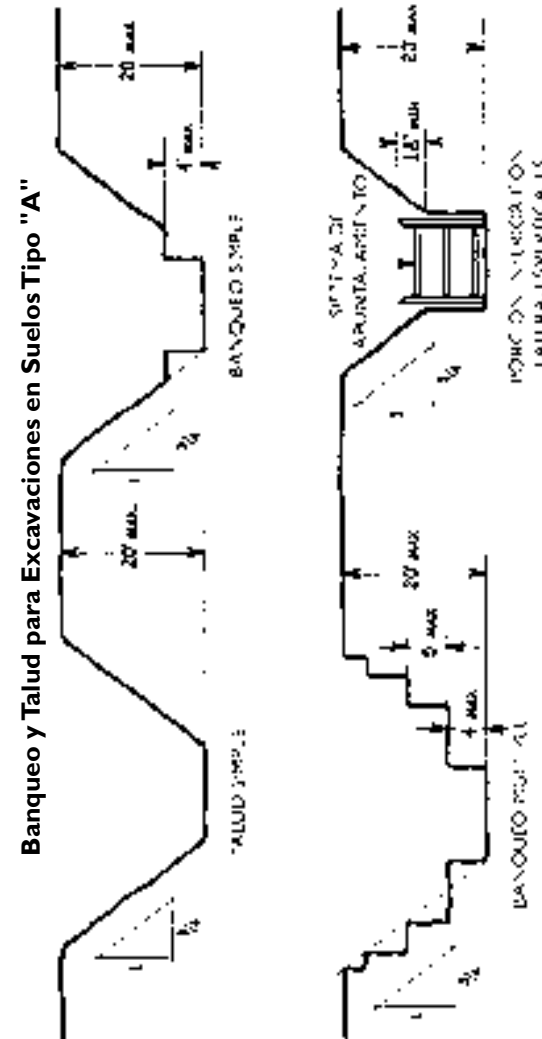


Ilustración 7
Banqueo y Talud para Excavaciones en Suelos Tipo "B"

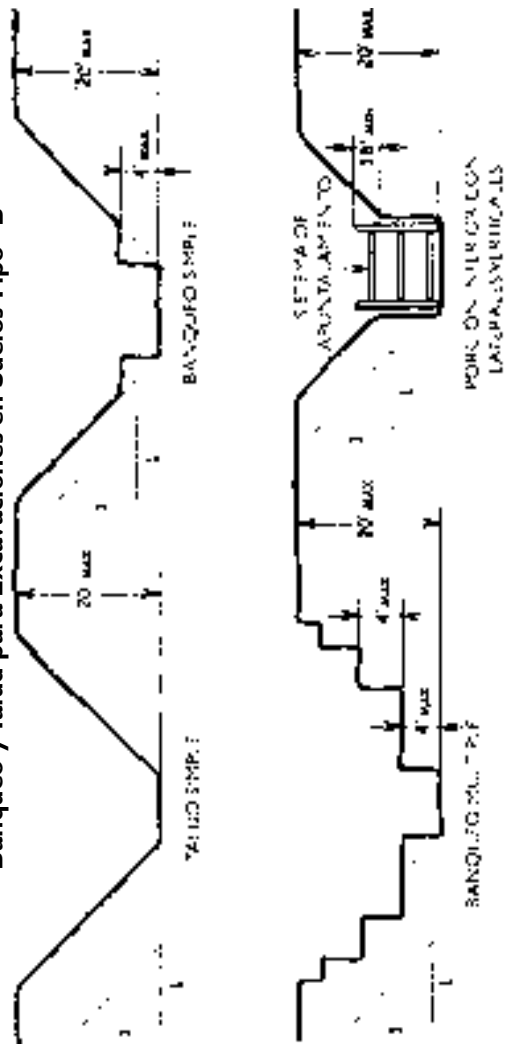
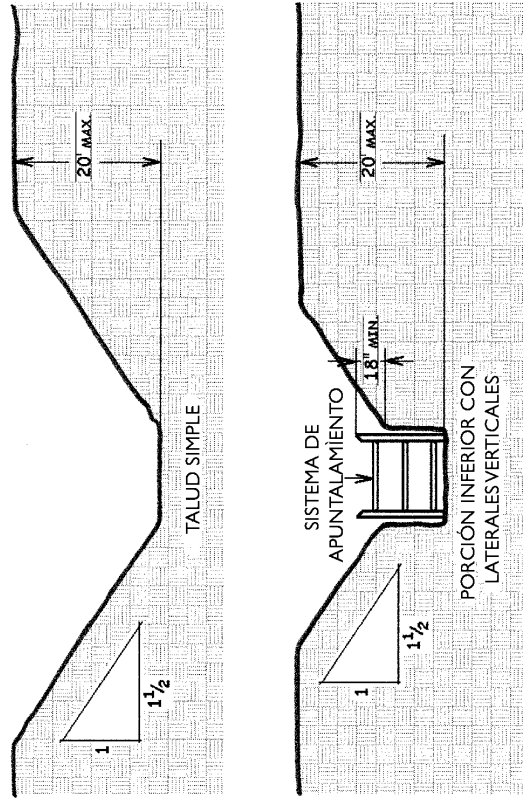


Ilustración 8
Banqueo y Talud para Excavaciones en Suelos Tipo "C"



12. Cuando se requiera y permita que los empleados o equipos crucen sobre excavaciones que tengan al menos 6 pies de profundidad y ancho mayor de 30 pulgadas, se deben instalar pasadizos o puentes con **barandas** estándar **1541(l)(1)**
 13. Se deben levantar barreras alrededor de excavaciones en sitios remotos. Todas las fuentes de agua: pozos, chimeneas verticales y compartimientos enchapados deben ser cubiertos o protegidos con barricadas, o si son temporales, vueltos a rellenar cuando se termina el trabajo **1541(l)(2)**
- D. Las órdenes de seguridad referidas a **fosos y pozos de agua** incluyen lo siguiente:
1. Todos los pozos y fuentes de más de 5 pies de profundidad a los que deben descender los empleados deben ser retenidos con el enchapado, acuñaado, o encajonado. **1542(a)(1)**
 2. Deben realizarse pruebas o procedimientos antes de entrar en pozos de exploración, para asegurar la ausencia de contaminantes peligrosos del aire o la deficiencia de oxígeno **1542(c)(3), 5158**
 3. Un empleado que entre en un pozo para cimientos u otra excavación profunda y confinada deberá utilizar un arnés con línea de vida a cargo de otro empleado **1541(g)(2)(B)**
 4. Los pozos verticales en suelos que no sean de suelo duro y compacto deberán estar completamente apuntalados y revestidos **1542(c)(1)**
 5. Los operarios que entren en un pozo o foso deberán usar protección para la cabeza (casco) **3381**
 6. Los pozos de más de 20 pies están sujetos a las Órdenes Técnicas Estándar (TSO, por sus siglas en inglés) **8403(a)**

Peligros de Explosión

Con frecuencia los operarios están inadvertidamente expuestos a los peligros de una explosión. Además de sustancias (tal como dinamita) que son diseñadas específicamente con el propósito de crear explosiones, hay sustancias que causarán una explosión cuando estén presentes en ciertas concentraciones y expuestas a una fuente de ignición, los SO para controlar estos peligros incluyen:

- A. **Polvo combustible:** Las concentraciones de polvo combustible deben ser controladas a o por debajo de 25% del Límite Explosivo Inferior (LEL, por sus siglas en inglés) a menos que todas las fuentes de ignición sean eliminadas o identificadas y específicamente controlada **5174(a)**
1. Polvos combustibles acumulados y asentados, deben ser removidos para evitar un fuego o una explosión **5174(b)**
 2. La limpieza con aire comprimido o el soplado del **polvo** combustible pueden ser hechos solamente cuando no se puedan utilizar otros métodos, cuando se han eliminado las posibles fuentes de ignición, y cuando las mangueras y boquillas se han puesto a polo tierra **5174(f)**
- B. **Vapores inflamables:** La ventilación en espacios cerrados debe ser suficiente para prevenir que la concentración de **gases o vapores** inflamables no excedan el 25% del Límite Explosivo Inferior o LEL **5416(a)**
- No se permiten fuentes de ignición en interiores o exteriores donde se espera razonablemente que las concentraciones de **vapores o gases** excedan el 25% del LEL **5416(c)**

Nota: También verifique las condiciones de los **espacios confinados (5158)** y ubicaciones peligrosas **(2540.1)**.

Protección Contra Caídas

T8 CCR incluye estándares de protección contra caídas en varias secciones de GISO, CSO, TSO, y ESO. Estos estándares reflejan los niveles de peligros de caídas asociados con cada actividad.

- A. Los factores que afectan el nivel de peligro incluyen los siguientes:
1. Altura de la caída
 2. Nivel de conocimiento del riesgo y habilidad del empleado
 3. El ambiente físico de trabajo (Por Ej.: condición que afecta la estabilidad del empleado sobre la superficie de trabajo)
 4. Duración de la exposición al riesgo de caída.

Nota: Como los factores 2, 3, y 4 listados arriba varían con los diferentes oficios y actividades, los requisitos regulatorios para la protección contra caídas reflejan dichas diferencias.

Abajo encuentre las definiciones y los requisitos seleccionados para la protección contra caídas:

- B. Un sistema **personal de protección contra caídas (PFP)**, por sus siglas en inglés) evita que un trabajador se caiga o—si está cayendo—detenga su caída. El sistema PFP incluye **barandas**, redes de seguridad, sistema personal de contención de caídas, sistema personal de detención de caídas, y sistemas de dispositivos de posición.
1. Se requiere que **barandas** protejan los lados abiertos de todas las superficies de trabajo que estén a una altura de 7 1/2 pies o más de altura, o para empleados que deben ser protegidos.

Las barandas deben ser hechas de madera seleccionada (Abeto Douglas #1 o mejor - 1500 lb por pulgada cuadrada) y deben consistir en una baranda superior de 42 a 45 pulgadas de altura, y 2 x 4 pulgadas mínimo; una baranda media de 1 x 6 pulgadas equidistante a la baranda superior y el piso; y postes de soporte de por lo menos 2 x 4 pulgadas a cada 8 pies al centro (oc., por sus siglas en inglés).

2. Se usa un sistema personal de Prevención de caídas (PFR por sus siglas en inglés) para evitar que un empleado caiga. Consiste en puntos de amarre, conectores, y un arnés integral. Puede incluir un acollador (lanyards), lazo salvavidas, y cuerdas de extensión con ganchos diseñados para tal propósito.
3. Se utiliza un sistema de detención de caídas personal (PFA, por sus siglas en inglés) para detener la caída de un empleado durante la caída desde un nivel de trabajo y para evitar que se golpee contra una estructura o nivel inferior. El sistema consiste en puntos de amarre, conectores y un arnés integral. Puede incluir un acollador, un lazo salvavidas o un dispositivo de desaceleración o una combinación adecuada de todos ellos. Un sistema PFA debe ajustarse a los siguientes requisitos:
 - a) Debe detener la fuerza máxima de caída de un empleado a 1,800 lb.
 - b) No debe permitir la caída libre del empleado a más de 4 pies o ponerse en contacto con un nivel inferior.
 - c) Los puntos de amarre deben ser capaces de soportar 5,000 lb por cada empleado sujetado o 3000 lb si se usa con una línea de vida retractable que limita la caída libre a 2 pies o menos, o:

- (1) Debe ser diseñado, instalado, y utilizado como parte del sistema PFA completo con un factor de seguridad de dos (2) y
 - (2) Bajo la supervisión de una **persona calificada**.
- d) La línea de vida de un sistema PFA debe ajustarse a los siguientes requisitos: **1670(b)**
- (1) Debe ser capaz de soportar 5,000 lb.
 - (2) Cada empleado debe estar sujeto a una línea de vida separada **1670(b)(4)**

Excepción: Durante la construcción de las cajas para **ascensores**, dos empleados podrán estar unidos a una línea de vida que soporte 10,000 lb.

- (3) El extremo inferior de la línea de vida vertical debe extenderse a no menos de 4 pies de la distancia al piso **1504**
- (4) Una línea de vida horizontal debe ser diseñada, instalada y utilizada bajo la supervisión de una **persona calificada** y mantenida con un factor de seguridad de por lo menos dos (2) **1670(b)(2)**

Nota: El uso de un cinturón de seguridad o cinturón integral como parte de un sistema PFA está prohibido. **1670(b)**

- 4. Los cinturones de seguridad o cinturones integrales deben ser usados solamente como dispositivos de posicionamiento o como parte del sistema PFR. Un sistema PFP puede ser requerido mientras que un empleado esté utilizando un cinturón de seguridad, tal como se especifica en ciertas órdenes de seguridad. Los cinturones de seguridad deben limitar la fuerza máxima de detención de caída en el empleado a 900 lb y la distancia de caída libre a 2 pies. **1670(c)**

- 5. Puede utilizarse redes de seguridad en vez de todos los otros sistemas de protección de caída siempre y cuando las redes estén instaladas adecuadamente. **1671**
- C. Se deberá utilizar un sistema PFP si las **barandas** o redes de seguridad no están instaladas para las siguientes distancias de caída o actividades laborales:
- 1. Una distancia de caída de más de 6 pies cuando se colocan o atan barras metálicas de refuerzo en paredes, columnas, muelles, etc. **1712(e)**

Excepción: No se requiere de un sistema PFP durante el recorrido de punto-a-punto horizontal o vertical, sobre refuerzos de barras metálicas.

- 2. Una distancia de caída de 7 1/2 pies o mayor durante lo siguiente:
 - a) Se trabaje desde el perímetro de una estructura, en túneles verticales y aberturas y en **techos** con pendientes mayores de 7:12. **1670(a)**
 - b) Se trabaje desde salientes o sitios similares cuando la plataforma de apoyo del empleado es menor de 3 1/2 pulgadas de ancho **1669(a)**
 - c) Se trabaje desde andamios suspendidos, boyas, pasarelas, pasadizos, o plataformas de carteles de publicidad **1670(a)**
 - d) Se trabaje desde pendientes con una inclinación mayor de 40° **1670(a)**

3. Una distancia de caída de 15 pies o mayor durante lo siguiente:
 - a) Trabajo desde el perímetro de edificios, puentes, estructuras, o componentes de construcción tales como vigas de soporte, tirantes, maderos o placas de un ancho no menor de 4 pulgadas **1669(a)**
 - b) Trabajos en hierro que no sean conexiones **1710(g)(2)**
 - c) Trabajos en sistemas de estructuras de armazones de madera **1716.1(c)(1)**
4. Una altura de alero de 20 pies o mayor, durante todas las operaciones de **techado** (vea excepciones en 2a arriba y 6a y 6b abajo) **1730(b)**
5. Una distancia de caída de 30 pies o mayor, cuando los trabajadores de obras de hierro conectan vigas estructurales **1710(g)(1)**
6. Trabajos a cualquier altura:
 - a) **Sobre techos** que tienen una pendiente de 4:12 o mayor, mientras los empleados usan pistola neumática para clavar **1704(d)**
 - b) Sobre **techos**, mientras que un empleado usa una máquina para colocar fieltro u otro equipo que requiera que el empleado camine hacia atrás (vea las prohibiciones indicadas en **1730[d]**) **1730(d)**
 - c) Desde sillas de contraestre **1662(c)**
 - d) Desde **andamios** flotantes **1663(a)(5)**
 - e) Desde **andamios** de vigas-aguja (needle point) **1664(a)(12)**
 - f) Desde **andamios** suspendidos **1660(g)**
- D. Se deberá implementar un **plan de protección contra caídas (FPP)** cuando se requiera un sistema de protección (FP) pero que no puede ser usado debido a que el sistema genera un riesgo mayor o porque es impráctico **1671.1**

- El plan de protección contra caídas debe: **1671.1(a)(1)**
1. Ser preparado por una **persona calificada** (QP por sus siglas en inglés) que debe identificarse en el plan.
 2. Ser desarrollado para un lugar específico o desarrollado para operaciones esencialmente idénticas.
 3. Ser actualizado por el QP.
 4. Documentar la razón por la que no se puede usar un sistema FP convencional.
 5. Identificar a la **persona competente** para implementar y supervisar el FPP.
 6. Identificar las zonas de acceso controlado para cada sitio donde el sistema FP convencional no puede utilizarse.
 7. Identificar a los empleados autorizados para entrar en la Zona de Acceso Controlado (CAZ por sus siglas en inglés).
 8. Ser implementado y supervisado por una **persona competente**.

Nota: En el lugar de trabajo debe haber una copia actualizada del plan de protección contra caídas.

- E. La **zona de acceso controlada** debe ser establecida y mantenida como sigue: **1671.2**
 1. Una línea de control o su equivalente debe controlar el acceso a la CAZ y debe:
 - a) Consistir en cuerdas, alambres, cintas, o material equivalente, y estar sostenido por postes.
 - b) Estar señalado o marcado a no más de 6 pies o.c.
 - c) Estar instalados a no menos de 39 pulgadas y no más de 45 pulgadas de la superficie de trabajo.

- d) Tener una resistencia de ruptura de 200 lb (mínimo). Vea **1671.2** para mayores detalles.
- 2. Se deben colocar carteles para impedir la entrada de personas no autorizadas.
- 3. Se requiere de un sistema de monitoreo de seguridad y deberá incluir un observador de seguridad que sea capaz de:
 - a) Vigilar la seguridad de otros empleados.
 - b) Reconocer los riesgos de caídas.
 - c) Advertir al empleado cuando parezca que dicho empleado no se da cuenta del peligro de caídas o está actuando de un modo riesgoso.
 - d) Permanecer a la vista de y en comunicación con el empleado que está siendo vigilado.
 - e) No tener otras responsabilidades. ... **1671.2**

Nota: Solamente los empleados **cubiertos por un plan contra caídas** serán permitidos en una zona CAZ.

Prevención y Protección contra Incendios

El empleador es responsable de establecer un programa efectivo de protección contra incendios, y de asegurarse que el mismo sea cumplido a través de todas las fases de la construcción. **1920(a)**

- A. El equipo contra incendio debe ser totalmente:
 - 1. Accesible en todo momento **1920(b)**
 - 2. Colocado en un sitio perfectamente visible **1920(c)**

- 3. Ser bien mantenido **1920(d)**
- B. Deberá haber disponible una provisión adecuada de agua para operar los equipos contra incendios tan pronto se acumule material combustible **1921(a)**
- C. **Los extinguidores de incendio** se deben ajustar a lo siguiente:
 - 1. Los extinguidores de incendio deben estar siempre totalmente cargados, deben ser inspeccionados mensualmente, y mantenidos anualmente. **1922(a)**
 - 2. En cada piso debe haber por lo menos un extinguidor de incendios con la calificación no menor a 2A.
 - 3. Adyacente a la **escalera** y en cada piso debe haber un extinguidor de incendio con calificación no menor a 2A.
 - 4. Por cada área de piso de 3000 pies o fracción de allí en más, debe proveerse un extinguidor de incendios con calificación no menor a 2A.
 - 5. Los extinguidores de incendio deben estar dentro de 75 pies del área protegida **1922(a)**
- 6. Se deberá proveer **entrenamiento** anual en el uso de extinguidores de incendio. **6151(g)**

Excepción: Los extinguidores de incendios deben estar dentro de los 50 pies de donde haya más de 5 galones de **líquidos inflamables o combustibles**, o se esté utilizando 5 lbs de gas inflamable **1922(a)**

Nota: Vea las SOS específicas y las especificaciones del fabricante para el uso apropiado de los extinguidores de incendio.

Primeros Auxilios

Las regulaciones concernientes a primeros auxilios incluyen las siguientes:

- A. Cada empleador deberá suministrar un **kit de primeros auxilios** en todos los lugares de trabajo y debe contener una provisión mínima de materiales determinada por un médico con licencia o, como está listado en **1512(c)**.
- B. El tratamiento de primeros auxilios, deberá estar inmediatamente disponible en el lugar de trabajo y suministrado por **personal entrenado**, con certificado vigente de Primeros Auxilios emitido por la Cruz Roja o su equivalente. **1504(a), 1512(b)**
- C. Deberá suministrarse **Servicios Médicos de Emergencia** incluyendo un plan escrito. **1512(a), (e), (i)**
- D. **La exposición a sangre contaminada con patógenos** está considerada como un riesgo relacionado al trabajo de los trabajadores de la construcción, a los que se les ha asignado deberes de primeros auxilios además del trabajo de construcción. Si bien a los empleadores de la construcción se los considera específicamente exentos de los requisitos de la GISO **5193**, se les obliga a suministrar la protección adecuada a los empleados que puedan ser expuestos a la sangre contaminada con patógenos cuando suministran los primeros auxilios **3203**

Banderilleros (operarios dirigiendo el tráfico)

Se deberán utilizar banderilleros en los lugares de construcción tan pronto como las barricadas y señales de advertencia no puedan controlar de modo efectivo **el tráfico**. Los empleadores deben asegurar lo siguiente:

- A. Los banderilleros deben situarse en lugares necesarios para que puedan dar advertencia de modo efectivo. **1599(b)**

- B. Los carteles de advertencia deben ser colocados de acuerdo al *Manual of Traffic Controls for Construction and Maintenance Work Zones*, (**Manual de Control de Tráfico** para la Construcción y el Mantenimiento de Zonas de Trabajo) publicado en 1996 por el Departamento de Transportes de California (Caltrans, por sus siglas en inglés). **1599(c)**
- C. Los banderilleros deben usar ropa de color anaranjado o amarillo verdoso intenso, tales como chalecos, chaquetas, camisas o ropa para lluvia. **1599(d)**
- D. La estación de los banderilleros debe ser iluminada, y los banderilleros deben usar ropa que refleja y sea visible a un mínimo de 1,000 pies durante las horas de oscuridad. **1599(c)**
- E. Los banderilleros deberán ser **entrenados**. **1599(f), (g)**
- F. **El entrenamiento** debe ser documentado de acuerdo con los requisitos del programa IIP **1599(f)**

Líquidos Inflamables y Combustibles

Los **líquidos inflamables** y combustibles incluyen la gasolina, diluyentes de pinturas, solventes, etc.

- A. Dichos líquidos deben ser mantenidos en recipientes cerrados cuando no estén en uso **1935(a)**
- B. Las pérdidas y derrames deben ser limpiados de un modo rápido y seguro. **1935(b)**
- C. Los líquidos inflamables y combustibles solo pueden ser usados cuando no existan llamas abiertas o fuentes de ignición (vea las especificaciones en **1935(c)**) **1935(c)**
- D. Todos los recipientes de líquidos inflamables y o combustibles deben estar claramente marcados con una leyenda de advertencia. **5417(a)**
- E. Los líquidos inflamables no deben ser usados: **5417(c)**

1. Para lavar pisos, estructuras o equipos, excepto donde haya una ventilación adecuada
 2. Para atomizar con propósitos de limpieza, a menos que los líquidos sean utilizados en cubículos de atomizar o al aire libre, donde no haya fuentes de ignición dentro de 25 pies del lugar de su uso
- F. Los líquidos inflamables deben ser almacenados y transportados en recipientes cerrados. **5417(e)**

Nota: Para ver los requisitos específicos concernientes al almacenamiento en interiores y exteriores, vea **1931** y **1932**. Para operaciones de distribución o entrega en el lugar, vea **1934**.

- G. Se podrá requerir un programa de comunicaciones de riesgos **5194**

Monta cargas (Forklifts)

Las regulaciones de seguridad concernientes a monta cargas son las siguientes:

- A. **La calificación de capacidad de alzamiento** de los monta cargas deberá ser expuesta en un lugar bien visible al conductor **3660(a)**
- B. **La elevación de trabajadores** requiere lo siguiente:
1. El monta carga debe ser equipada con una plataforma de dimensiones no menores que 24 x 24 pulgadas.
 - a) La plataforma debe estar adecuadamente sujeta a los dientes o al mástil.
 - b) La plataforma debe estar equipada con barandas, rodapié, y defensa posterior.
 - c) No debe tener espacios o aberturas mayores de 1 pulgada.
 - d) Debe tener una superficie anti-deslizante **3657(a)**

2. El conductor debe estar en los controles cuando los empleados estén siendo elevados. **3657(d)**
3. El conductor debe ser instruido sobre las reglas de operación para elevar empleados. **3657(h)**

Nota: Cuando no sea posible colocar barandas, se deberá procurar protección contra caídas. **3657(b)**

- C. Todos los monta cargas deben poseer frenos de estacionamiento. **3661(b)**
- D. Todos los monta cargas deben poseer una bocina en buenas condiciones de funcionamiento. **3661 (c)**
- E. Cuando el conductor está expuesto a la posible caída de objetos, la cabina del monta cargas debe estar equipado con una rejilla o canope superior. **3657(c)**
- F. El empleador debe fijar carteleras con una serie de reglas de operación y hacerlas cumplir, que incluyan lo siguiente: **3664(a)**
1. Solamente conductores entrenados y autorizados podrán operar los monta cargas.
 2. Está prohibido hacer bromas y payasadas mientras se maneja.
 3. Los empleados no deben viajar sobre las horquillas.
 4. A los empleados nunca se les permitirá estar debajo de las horquillas (a menos que estén bloqueadas).
 5. El conductor debe inspeccionar el monta carga por lo menos una vez cada turno de trabajo.
 6. El conductor debe mirar en la dirección de traslado y no debe mover el vehículo hasta que todas las personas estén alejadas del mismo.
 7. Las horquillas deben ser llevadas lo más bajo posible.

8. El conductor debe bajar las horquillas, apagar el motor y accionar los frenos (o bloquear las ruedas) antes de dejar sin atención el monta cargas (esto es, cuando el conductor tiene fuera de vista el monta carga o está alejado 25 pies del mismo).
9. Los camiones deben ser bloqueados y con los frenos accionados antes que el monta carga se dirija hacia la plataforma del camión.
10. Se debe ejercer extremo cuidado cuando se inclinen cargas elevadas.
11. Los monta cargas deben tener frenos operables que le permitan detenerlo con seguridad cuando está completamente cargado.

G. Antes de operar un monta carga el conductor debe ser adecuadamente entrenado (según la certificación del empleador) **3668(a)**

1. Se debe efectuar una evaluación del desempeño del conductor por lo menos una vez cada tres años **3668(d)**
2. Al conductor se le debe proveer **entrenamiento** de repaso en los tópicos relevantes cuando: **3668(d)(1)**
 - a) Se observa que el conductor opera el vehículo de un modo inseguro.
 - b) El conductor se ha visto involucrado en un accidente o casi incidente.
 - c) La evaluación del conductor revela que él o ella no conduce el vehículo en condiciones de seguridad.
 - d) Al conductor se le asigna la conducción de un vehículo distinto.
 - e) Los cambios en las condiciones del lugar de trabajo pueden afectar la conducción segura del vehículo.

Formaletas, Estructuras Falsas y Formaletas de Pilares

Por definición las formaletas para concreto son consideradas estructuras falsas. Las estructuras falsas, sin embargo, también incluyen los sistemas de soporte para las formaletas, pisos recientes, vigas puente, etc., que proveen soporte hasta que los procesos de curado o tensionado hayan tenido lugar. Ve a abajo los SO seleccionados:

A. Diseño de una estructura falsa

1. Las formaletas para concreto y estructuras falsas deben ser diseñadas, sostenidas y apuntaladas para resistir con seguridad las cargas proyectadas **1717(a)(1)**
2. El diseño de las estructuras falsas, los cálculos detallados, y los planos deben ser firmados y aprobados por un ingeniero (Ca PE) si la altura de la estructura falsa (sill to soffit) excede 14 pies, si el palmo de la viga horizontal individual excede los 16 pies o si por debajo de la estructura falsa circula tráfico de vehículos o ferrocarril ... **1717(b)(1)(A), (B)**

Nota: Para otras estructuras falsas, la aprobación puede ser provista por el representante del fabricante o el contratista licenciado calificado **1717(b)(2)(B), (C)**

3. Los planos de las estructuras falsas deben estar disponibles en el lugar de trabajo. .. **1717(b)(3)**
4. Las cargas mínimas de diseño son como sigue: **1717(a)(2)**
 - a) La carga combinada viva o muerta: 100 psf
 - b) Carga viva y formaleta: 20 psf

5. Las cargas adicionales deben ser consideradas en el diseño. 1717(a)
- B. La erección de estructuras falsas**
1. Las estructuras falsas deben ser erigidas sobre una base estable, nivelada y compactada, y sostenida por rellenos, placas o emparrillados adecuados. 1717(b)(4)
 2. Las abrazaderas metálicas deben ser instaladas de acuerdo a las instrucciones del fabricante 1717(d)(2)
- C. Inspección**
1. Antes de verter el concreto sobre una estructura falsa que requiere la aprobación de su diseño, un ingeniero (Ca PE) o el representante del ingeniero deben inspeccionar y certificar que obedecen a los planos del diseño 1717(c)(1)
- Nota:* Para otras estructuras falsas, la inspección y certificación puede ser provista por el representante del fabricante o por el representante calificado del contratista licenciado. 1717(c)(2)(B), (C)
2. Una copia del certificado de inspección debe estar disponible en el lugar de trabajo. 1717(c)(3)
- D. Acceso a formaletas y estructuras falsas**
1. Se pueden utilizar viguetas (5 1/2 pulgadas de ancho) a no más de 36 pulgadas o.c. como pasarelas mientras se coloca el formaleteado 1717(d)(3)
 2. Se puede utilizar una plancha (12 pulgadas de ancho) como pasarela mientras se instalan las viguetas 1717(d)(5)

E. Protección de caídas

Se debe delimitar con barreras el área de maniobras de montaje, tan pronto como los miembros de soporte estén en su lugar. 1717(d)(4)

Nota: El área debajo de la formaleta es un área restringida y el perímetro debe estar señalado con carteles de precaución. 1717(d)(6)(A)

Barandas

Se debe instalar barandas de protección en toda sección abierta de superficie de trabajo que esté a 7 1/2 pies de altura o más, o los empleados deben estar protegidos por otros medios de protección de caídas o, si se justifica por un plan válido de protección de caídas 1621(a)

A. Especificaciones de barandas 1620

1. Las barandas deben estar fabricadas de madera seleccionada (o material equivalente) y deben consistir en:
 - a) Una vigueta superior de madera que esté de 42 a 45 pulgadas de alto y cuyas dimensiones sean 2 x 4 pulgadas o más
 - b) Una vigueta media que esté colocada a una distancia equidistante de la vigueta superior y el piso y que mida al menos 1 x 6 pulgadas
 - c) Un poste de soporte que mida al menos 2 x 4 pulgadas y colocado cada 8 pies. 1620(a), (b), y (c)
2. Los extremos de los postes y los puntos medios de las viguetas superiores deben ser capaces de soportar una carga de hasta 200 lb hacia fuera y hacia abajo).
3. Las barandas construidas de materiales sustitutos deben ajustarse a los siguientes requisitos:
 - a) La baranda superior debe poseer una superficie lisa y estar a una altura de 42 a 45 pulgadas encima del piso, plataforma, etc.

- b) La protección entre la vigueta superior y el piso, plataforma, etc. debe ser equivalente a la provista para la vigueta media estándar.
- 4. La vigueta superior o media en plataformas de **andamios** puede ser sustituida por tirantes en X, tal como se especifica en las regulaciones sobre **andamios**. (vea página 118) .. **1644(a)(6)**

B. Aplicaciones de las barandas

- 1. Pisos y aberturas en **techos**: Las aberturas en pisos y **techos** en cualquier superficie de trabajo deben estar cercadas o cubiertas. La cubierta debe ser sustancial, bien asegurada, y capaz de soportar la carga de los empleados o de los materiales. Las cubiertas deben tener un cartel que diga: —ABERTURA—NO REMOVER **1632(b), (e)**

Nota: Las claraboyas terminadas son consideradas aberturas en el **techo**, a menos que se ajusten a los requisitos de **3212(e)**.

- 2. **Aberturas en paredes**: Las aberturas en paredes deben estar protegidas si hay una caída de más de 4 pies y el fondo de la abertura está a menos de 3 pies por encima de la superficie de trabajo **1632(j)**
- 3. **Elevadores**: Requieren barandas en las aberturas de los pozos de elevadores que no están cercados o no tienen jaulas **1633**
- 4. **Estructuras falsas**: Se requieren barandas tan pronto como los miembros de soporte de las estructuras falsas estén en su lugar. **1717(d)(4)**
- 5. **Demolición**: Las aberturas en las paredes deben estar cercadas con barandas durante una demolición, excepto en los pisos que están siendo demolidos y en el piso inferior. **1735(k)**

- 6. **Operaciones de techado**: Durante las **operaciones de techado** se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que los operarios **caigan de techos** que estén a una altura de 20 pies o más **1730(b)(1)**
- 7. **Construcción con esqueleto de acero**: Se puede usar un solo cable de acero de 3/8 de pulgada, en vez de barandas estándar, para proteger aberturas y bordes expuestos de pisos temporarios o planchadas en construcciones con esqueleto de acero. El cable de acero de 3/8 de pulgada debe tener una tensión de ruptura de 13,500 lb mínima y estar colocado a una altura de 42 a 45 pulgadas, encima del piso terminado **1710(e)(3)**

Programa de Comunicación de Riesgos

A los empleadores cuyos operarios puedan estar expuestos a **sustancias peligrosas** se les requiere tener un programa Haz-Com **5194**

- A. El programa debe incluir lo siguiente:
 - 1. Una lista de las **sustancias peligrosas** que son usadas o almacenadas en el lugar de trabajo
 - 2. Etiquetas y otras formas de advertencia colocados sobre los recipientes de **sustancias peligrosas**
 - 3. Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS por sus siglas en inglés) de acceso inmediato
 - 4. **Entrenamiento** de los operarios sobre las **sustancias peligrosas** a los que éstos puedan estar o estén expuestos en el lugar de trabajo
 - 5. Un plan para administrar los aspectos de **empleadores múltiples** en el lugar de trabajo
 - 6. Un plan para evaluar periódicamente (por Ej. anualmente) la efectividad del programa y para actualizarlo

- B. El programa Haz-Com debe ser por escrito y disponible a petición de los empleados, sus representantes, y de la Administración de Servicios de Salud Ocupacional de California (Cal/OSHA por sus siglas en inglés).

Sustancias Peligrosas

Generalmente se define como sustancias peligrosas a aquellas más susceptibles de causar heridas o enfermedades debido a que son explosivas, inflamables, tóxicas, venenosas, corrosivas, oxidantes, irritantes o en general dañinas. Estas sustancias pueden incluir solventes, pinturas, diluyentes, agentes de limpieza, concreto fresco y combustibles. El uso de o la posible exposición a dichas sustancias en el lugar de trabajo requiere de algún tipo de protección para los operarios y, de ser aplicable, el desarrollo e implementación de un programa **Haz-Com**.

Las sustancias peligrosas que requieren de un programa **Haz-Com** incluyen las siguientes:

- A. Cualquier sustancia que representa un peligro físico o a la salud
- B. Cualquier sustancia peligrosa que está listada en lo siguientes:
1. La Lista de Sustancias Peligrosas (*T8 CCR 339*)
 2. El Código de Regulaciones Federales (*CFR*, Parte 1910, Subparte Z)
 3. *Valores de Umbral Límite para Sustancias Químicas en el Ambiente de Trabajo* (ACGIH) 1991-1992.
 4. *Sexto Informe Anual sobre Carcinógenos*, Programa Nacional de Toxicología, 1991

5. Monografía, Agencia Internacional para La Investigación Sobre El Cáncer, Volumen 1–53, y Suplementos 1–8, Organización Mundial de La Salud
6. Hoja de Datos sobre Seguridad de Materiales (MSDSs, por sus siglas en inglés) en intoxicantes reproductivos o sustancias cancerígenas
7. *T22 CCR 12,000* (Proposición 65)

Estrés por Calor

El estrés por calor puede ser un serio peligro para la salud de los trabajadores cuyas tareas requieren que trabajen expuestos al sol u otras fuentes de calor. Los supervisores y capataces deben estar continuamente atentos a los síntomas y señales de desórdenes relacionados al estrés por calor en los trabajadores.

- A. En la Tabla 2 se anotan dos trastornos relacionados al estrés por calor:

Tabla 2

Síntomas y señales de estrés por exposición al calor

Trastorno	Síntomas	Señales
Agotamiento por calor	Debilidad Fatiga Visión borrosa Mareos Dolor de cabeza	Pulso cardíaco acelerado Sudación extrema Palidez en el rostro Andar vacilante Temperatura normal, a ligeramente elevada
Colapso por insolación	Escalofríos Irritabilidad Inquietud	Rostro enrojecido Piel seca y caliente (usualmente) Desorientación Temperatura alta ($\geq 104F$) Conducta errática Temblores Colapso Convulsiones Pérdida de los sentidos

- B. El empleador debe suministrar un número adecuado de personas entrenadas para prestar los **primeros auxilios**, como sigue:
 1. Para prestar los **primeros auxilios** debido al agotamiento por calor, acueste a la persona en un ambiente fresco, afloje su vestimenta, y suminístrele abundante agua para beber.
 2. Para prestar los **primeros auxilios** en colapso por insolación, comience inmediatamente con enfriamiento intensivo, y lleve la persona al hospital.
- C. El empleador debe proteger a sus trabajadores del estrés por calor al:
 1. Suministrar agua fría y potable **1524(a)**
 2. Suministrar descansos frecuentes para que se refresquen
 3. Programar las tareas más pesadas para la parte más fresca del día de trabajo
 4. Animar a los operarios a beber agua y a refrescarse
 5. Observar si hay señales y síntomas de estrés por calor
 6. Proveer **entrenamiento** en estrés por calor— incluyendo la prevención, el reconocimiento, y **primeros auxilios**—como parte del **programa IIP** de la empresa. **3203, 3400, 3439**

Equipo Pesado de Construcción

Los requisitos de seguridad para los equipos pesados de construcción son los siguientes:

- A. No se deben hacer reparaciones generales a equipos motorizados hasta que los trabajadores estén protegidos de los movimientos del equipo o sus partes. **1595(a)**

- B. Antes de hacer las reparaciones en el equipo o maquinaria eléctrica los trabajadores deben cumplir con los requisitos de **cierre con candado y etiqueta /bloqueo físico** si son aplicables. **3314**
- C. Siempre que un equipo móvil transite o traspase una vía pública, se deberá usar un sistema de **control de tráfico**. **1598(a)**
- D. Se requieren **banderilleros** en todos los lugares donde no se pueda controlar el tráfico en movimiento por medio de barricadas, y señales de prevención (vea páginas 76–77). **1599(a), (d)**
- E. Todos los vehículos en el lugar de trabajo deben estar equipados con lo siguiente:
 1. Frenos de servicio, de emergencia y de estacionamiento en buen estado de funcionamiento **1591(c), 1597(a)**
 2. Dos faros delanteros y luces posteriores en buenas condiciones de funcionamiento para la operación nocturna **1597(b)**
 3. Escobillas limpia parabrisas y equipo anti-empañamiento como se requiera .. **1597(d)**
 4. Cinturones de seguridad si el vehículo posee estructuras de protección contra volcaduras **1597(g)**
 5. Guardabarros o faldones **1591(f), 1597(I)**
 6. Asientos adecuados si es que el vehículo es utilizado para el transporte de empleados **1597(f)**
- F. Al comienzo de cada turno de trabajo se debe verificar que los vehículos y sus sistemas de funcionamiento estén en buenas condiciones de operación **1597(j)**
- G. **Se deben instalar y usar estructuras de protección contra volcaduras y cinturones de seguridad** para el siguiente equipamiento con un freno de potencia superior a 20 HP:
 1. Tractor de orugas
 2. Bulldozer
 3. Cargador frontal

4. Motoniveladora
 5. Raspadora
 6. Tractor (excepto con aguilón lateral para tendido de tuberías)
 7. La máquina motriz del camión de provisión de agua
 8. Rodillos tipo pata-de-cabra y compactadoras
 9. Rodillos y compactadoras (que pesan más de 5,950 lb) **1596(a)**
- H. Los requisitos de seguridad para los equipos que acarrear y muevan la tierra son los siguientes:
1. Todo vehículo con una capacidad de 2.5 yardas cúbicas o más debe estar equipado con una alarma audible de reversa que suene inmediatamente al retroceder. **1592(a)**
 2. Todo otro vehículo que opere cuando la visión posterior está bloqueada debe estar equipado con una alarma de reversa automática o su equivalente **1592(b)**
 3. Todos los vehículos deben estar equipados con un dispositivo de advertencia que se opera a mano. **1592(c)**
 4. Los vehículos de acarreo en operación deben estar controlados por operador y se deben mantener en cambio de marcha (no neutro) cuando descienden pendientes **1593(b)**
 5. Los frenos en vehículos de acarreo deben cumplir con los criterios establecidos por los CSO. **1591(c)**
 6. Los dispositivos de control en los vehículos de acarreo deben ser inspeccionados al comienzo de cada turno de trabajo **1593(d)**
 7. Los dientes expuestos en los cargadores frontales deben estar resguardados **1593(i)**
 8. Los motores deben estar apagados durante la carga de combustible. **1594(a)**

9. Para la operación nocturna se requieren luces **1591(g)**
10. Los vehículos que son cargados por grúas, palas mecánicas y dispositivos similares, deben poseer una cabina o cubrimiento exterior adecuado para la protección del operador **1591(e)**
11. Se requiere el control del polvo cuando el polvo limita severamente la visibilidad. **1590(b)**
12. Se requieren respiradores para los conductores cuando la contaminación del aire se vuelve peligrosa. **1590(b)**
13. Las instrucciones de operación de tractores industriales deben estar puestas en lugares visibles y los operadores deben ser capaces de comprenderlas **3664(b)**

Tareas de Mantenimiento / Limpieza Del Lugar

*T*area de limpieza/ mantenimiento es un término utilizado para describir la limpieza del lugar de trabajo y áreas circundantes para mantenerlos libre de los residuos relacionados con el trabajo de la construcción.

El término también se refiere a la administración y almacenamiento de los materiales que son utilizados en el proyecto. Abajo se listan los requisitos generales para estas tareas domésticas a las cuales están sujetas todos los sitios de trabajo. Es importante recordar que las áreas de trabajo sujetas a SO específicas pueden tener requisitos de tareas domésticas adicionales con las cuales deben cumplir.

- A. Las superficies de trabajo, corredores y escaleras se deben mantener razonablemente limpios de residuos de madera y desechos **1513(a)**
- B. El suelo dentro de las áreas de 6 pies de los edificios en construcción se deben mantener razonablemente libres de irregularidades ... **1513(b)**

- C. Las áreas de almacenamiento y pasillos en zonas en construcción se deben mantener razonablemente libres de depresiones peligrosas, obstrucciones, y desechos. **1513(c)**
- D. El material amontonado o apilado debe ser puesto en pilas estables para evitar que caigan, se deslicen, o colapsen. **1549(a)**

Programa de Prevención de Lesiones y Enfermedades

Se requiere un programa de Prevención de Lesiones y Enfermedades en todos los lugares de trabajo.

El programa se considera efectivo si satisface los requisitos regulatorios de 3203 y ayuda al empleador y a los trabajadores a identificar riesgos específicos en su lugar de trabajo y luego a controlar dichos riesgos. A continuación un resumen de los requisitos regulatorios:

- A. El Programa IIP debe estar por escrito y debe incluir los siguientes elementos: 1509(a), 3203(a)
 - 1. La asignación de responsabilidades por parte del empleador 3203(a)(1)
 - 2. Un sistema para asegurar el cumplimiento por parte del trabajador de las prácticas de trabajo seguras 3203(a)(2)
 - 3. Un programa de **entrenamiento** y re-entrenamiento del trabajo y del equipo 3203(a)(7)
 - 4. Un sistema de comunicación de dos vías entre empleadores y trabajadores sobre asuntos de seguridad 3203(a)(3)
 - 5. Inspecciones programadas y un sistema de evaluación para identificar los riesgos 3203(a)(4)
 - 6. Un proceso de investigación de accidentes **3203(a)(5)**

- 7. Procedimientos para corregir condiciones inseguras y no saludables **3203(a)(6)**
- 8. **Entrenamiento** en seguridad y salud .. **3203(a)(7)**
- 9. Mantenimiento de registros **3203(b)**

B. Los Requerimientos Especiales del Programa IIP son los que siguen:

- 1. Los empleadores deben adoptar y exhibir un **Código de Prácticas Seguras** en cada lugar de trabajo. Placa A-3 en Apéndice A los ilustra en un formato general **1509(b), (c)**
- 2. Los supervisores deben mantener reuniones periódicas para discutir los programas de seguridad y los accidentes que hayan ocurrido **1509(d), 3203**
- 3. Los supervisores deben conducir reuniones de seguridad cerca del vehículo o de la caja de herramientas, por lo menos cada diez días hábiles; sin embargo, se recomiendan reuniones semanales **1509(e)**

C. El **entrenamiento de seguridad** para los empleados está regulado en la siguiente manera:

- 1. Los trabajadores nuevos deben ser instruidos sobre las prácticas de trabajo seguras, riesgos potenciales de la actividad laboral y precauciones de seguridad y se les debe exigir que lean el **Código de Prácticas Seguras** **1510(a)**
- 2. El empleador solo permitirá que empleados calificados o con experiencia operen los equipos y maquinarias **1510(b)**
- 3. Los trabajadores deben ser instruidos en lo siguiente:
 - a) El reconocimiento de los riesgos específicos al lugar de trabajo
 - b) Los procedimientos para que se protejan a sí mismos
 - c) Los procedimientos de **primeros auxilios** en el caso de lesiones **1510(c)**

D. Los requisitos generales de seguridad son los siguientes:

1. A ningún trabajador se le exigirá o permitirá que trabaje en un lugar inseguro **1511(a)**
2. Antes de comenzar con los trabajos el empleador debe revisar los riesgos en el lugar de trabajo y aplicar las medidas de seguridad necesarias para asegurar que el trabajo sea hecho de modo seguro **1511(b)**

E. Los requisitos específicos son los siguientes:

Si un empleador está sujeto a órdenes de seguridad específicas, los requisitos de estas órdenes específicas (SO por sus siglas en inglés) deben ser consideradas cuando el empleador desarrolla su programa IIP. Estas SO pueden incluir procedimientos específicos o procesos así como requisitos para informar, **entrenar**, límites de exposición, **protección personal**, y registros y certificaciones.

F. Los trabajadores tienen numerosos derechos bajo el Programa IIP, incluyendo los siguientes: **3203(a)**

1. El derecho a trabajar en un lugar seguro y saludable
2. El derecho de informar al empleador de los riesgos en el lugar de trabajo sin temor a represalias
3. El derecho a recibir **entrenamiento** que sea rápidamente comprensible

G. Las recomendaciones del programa de seguridad son las siguientes:

1. Los supervisores deberán estar calificados en los procedimientos de seguridad y deberán tomar responsabilidad por ellos.
2. La eficacia del programa de seguridad deberá ser monitoreado.

Nota: La Guía para Desarrollar su Programa de Prevención de Lesiones y Enfermedades en su Lugar de Trabajo es gratis y se encuentra disponible en Cal/OSHA.

Escaleras de Mano

Las escaleras pueden ser utilizadas para proveer acceso cuando las Órdenes de Seguridad (SO, por sus siglas en inglés) no requieran de otros medios de acceso. Las caídas asociadas con el uso de escaleras son las causas más comunes de lesiones del trabajador y son causadas principalmente por (1) el uso de escaleras con fallas; (2) la colocación indebida de la escalera; o (3) el uso incorrecto de la escalera. Las Órdenes de Seguridad (SO), para controlar estos peligros están enlistadas abajo.

- A. **Las especificaciones para las escaleras** son como siguen:
1. Las escaleras de extensión no deben exceder los 44 pies de longitud. **1678(a)**
 2. Las escaleras de una hilera de escalones (single-cleat ladders) no deberán exceder 30 pies de longitud. **1629(c)**
 3. Las escaleras de doble hilera de escalones (double-cleat ladders) no deberán exceder 24 pies de longitud. **1676(d)**
 4. Se requiere escaleras de doble hilera de escalones para el tráfico en ambas direcciones o cuando hay 25 o más empleados usando una escalera .. **1629(c)**
 5. Una sección super impuesta no deberá tener menos del 10% de la longitud de trabajo de la escalera. **1678(b)**
- B. **Las escaleras construidas en el lugar de trabajo deben cumplir con** los siguientes requisitos:
1. Las escaleras construidas en el lugar de trabajo deben ser capaces de sostener con seguridad la carga proyectada **1676(a)**
 2. Los escalones deben estar hechos de madera fuerte y limpia, de grano uniforme y deben estar espaciados verticalmente y uniformemente cada 12 pulgadas **1676(c)**
 3. Los escalones deben estar clavados en cada extremo con tres clavos 10d o su equivalente. **1676(j)**
 4. Los escalones deben estar bloqueados o insertados en muescas de los rieles paralelos. **1676(j)**

5. El ancho de las escaleras de una hilera de escalones será de 15 a 20 pulgadas. **1676(f)**
 6. Los rieles deben ser de madera de abeto Douglas seleccionada, sin nudos (o su equivalente). **1676(b)**
 7. El entronque de rieles se permite solo cuando no hay pérdida de la fortaleza del riel. **1676(b)**
 8. Las escaleras de una hilera de escalones no deberán exceder 30 pies de longitud. .. **1676(d)**
 9. Las escaleras de doble hilera de escalones no deberán exceder 24 pies de longitud. .. **1676(d)**
- C. Se permiten **dos tipos de escaleras de tijera** como sigue: **1675, 3278, 3287**
1. Tipo I, Industrial, de 3 a 20 pies, para trabajo pesado, tales como trabajos en servicios públicos, (agua, gas, electricidad), uso por contratistas, y el uso industrial.
 2. Tipo II, Comercial, de 3 a 12 pies, para trabajos medianos, tales como el uso por pintores, en oficinas, y el uso industrial liviano **3278(d)**
- D. Para utilizar las **escaleras con seguridad**, los trabajadores deben seguir las siguientes instrucciones:
1. Miren de frente a la escalera cuando suben y bajen. **3276(a)(2)**
 2. No se paren en los tres últimos escalones de la escalera. **1675(k)**
 3. No usen escaleras dañadas o defectuosas **1675(b)**
 4. No coloquen escaleras donde puedan ser accidentalmente golpeadas o desplazadas. **1675(h)**
 5. Amarren, bloqueen o aseguren de otro modo las escaleras portátiles cuando estén siendo usadas. **1675(j)**

6. Extiendan los rieles laterales de la escalera por lo menos 3 pies por encima del área de salida, a menos que provean agarraderas. **1629(c)(3), 1675(i)**
 7. No empalmen escaleras. **3278(e)(13)**
 8. No usen escaleras de metal para trabajos **eléctricos** o cerca de partes electrificadas. **3279(d)(11), 1675(l)**
 9. Marque las escaleras portátiles de metal con las palabras—PRECAUCIÓN--NO USAR CERCA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS. **3279(d)(11)**
- E. Para usar con **seguridad escaleras tipo tijera**, los trabajadores deben seguir las siguientes instrucciones:
1. No pise sobre el extremo más alto de la escalera o el penúltimo escalón. **3287(a)(12)(B)**
 2. No ponga tablonos o planchas sobre el extremo más alto de la escalera. **1675(f)**
 3. No use el refuerzo de forma X en la sección posterior de la escalera tipo tijera para subir, a menos que la escalera haya sido diseñada para ello y tenga escalones para subir en ambas secciones, la de adelante y la de atrás. **3278(e)(20)**
 4. Asegúrese que la escalera tipo tijera esté correctamente colocada y que el tirante de extensión esté en la posición de bloqueo antes de usar la escalera. **3278(d)(1)(D)**
 5. No use la escalera tipo tijera como una escalera de apoyo. **3278(d)(1)(D)**

Equipos Láser

El peligro principal en el uso de equipo láser es la lesión de los ojos. Los reglamentos regulatorios que han sido seleccionados son los siguientes.

- A. Solamente **personas calificadas** pueden usar los equipos láser. **1801(a)**

- B. Los trabajadores que podrían ser expuestos a la luz de un láser de más de 5 miliwatt deben usar protectores para los ojos. **1801(c)**
- C. Se deben colocar carteles de advertencia en los lugares en los que se usan equipos láser. **1801(d)**
- D. El equipo debe estar apagado y cubierto cuando no está en uso o desatendido. **1801(e)**
- E. El rayo del láser nunca debe ser dirigido o apuntado hacia las personas. **1801(g)**
- F. Los láser deben tener una etiqueta que indique su potencia máxima de salida. **1801(i)**

Plomo

La exposición ocupacional al plomo puede ocurrir en las actividades de construcción, tales como la reparación y actualización de sistemas de plomería; cuando se rocíe, se saque o caliente pintura que contiene plomo; y la soldadura, corte y molido de materiales de construcción que contienen plomo.

La exposición ocupacional al plomo puede afectar a los trabajadores, así como a los miembros de su familia y amistades que entran en contacto con el plomo que el trabajador lleva en su ropa, cabello, manos, etc. Los efectos tóxicos del plomo en el cuerpo humano han sido bien documentados e incluyen el daño a los riñones, cerebro, y órganos reproductivos que a su vez ocasionan la pérdida de la función renal, esterilidad, disminución de la fertilidad, malformaciones congénitas y retardo mental en los descendientes.

Debido a estos serios efectos que en muchos casos son peligrosos para la vida, se han creado leyes y regulaciones para proteger a la gente contra la exposición al plomo.

- A. Cal/OSHA hace cumplir las "Órdenes de Seguridad de Plomo en la Construcción" y hace a los empleadores responsables de lo siguiente:

1. Antes de empezar cualquier tarea durante la cual un trabajador pueda estar expuesto al plomo, el empleador debe tener pleno conocimiento de los requisitos de las Órdenes de Seguridad en la Construcción (CSO por sus siglas en inglés) **1532.1.**
2. Se debe evaluar el riesgo de plomo para cada lugar de trabajo. **1532.1(d)(1)**
3. Donde el plomo esté presente se requiere lo siguiente:
 - a) El polvo de plomo debe ser controlado por aspiración con filtros de partículas de alta eficiencia (HEPA, por sus siglas en inglés), limpieza húmeda u otros métodos efectivos. **1532.1(h)**
 - b) A los trabajadores se les debe proveer instalaciones de lavado provistas con jabón y agua limpia. **1532.1(i)**
 - c) Los trabajadores deben recibir entrenamiento apropiado. **1532.1(l)**
 - d) El empleador debe implementar un programa de cumplimiento por escrito, para asegurar el control del riesgo de exposiciones peligrosas. **1532.1(e)**
 - e) El empleador debe dar al trabajador el equipo de protección personal adecuado y exigir su uso. **1532.1(e), (g)**
- B. Los límites permisibles de exposición (PELs, por sus siglas en inglés) para partículas de plomo en el aire son de 0.05 miligramos por metro cúbico de aire y un umbral de acción (action level) de 0.03 mg/ m³, ambos tomados como el Promedio de Tiempo Ponderado de 8 horas (TWA, por sus siglas en inglés) **1532.1(b), (c)**
- C. (Trigger task) Los trabajos con exposición potencial son ciertas tareas de alto riesgo en las que se puede suponer que es posible la exposición por encima del nivel de exposición permisible (PEL, por sus siglas en Inglés) a partículas de plomo que son transportadas por el aire. Se requieren medidas especiales de protección hasta que se determine que la exposición del trabajador a partículas de plomo,

transportadas por el aire, esté por debajo de los niveles especificados en **1532.1**. Los tres niveles de trabajos con potencial de exposición, asociados con materiales que contienen plomo y sus requisitos de respiradores son:

1. Trabajos con potencial de exposición nivel 1: pintar con rociador, demoler a mano, raspar o lijar a mano, usar una pistola de calor, y limpieza con **herramientas eléctricas que sacan el polvo** con un sistema de aspiración
 - Requisitos mínimos del respirador: un respirador de media máscara con filtros N-100, R-100, o P-100
 2. Trabajos con potencial de exposición nivel 2: Uso de argamasa que contenga plomo; quemar plomo; extracción de remaches; **herramienta eléctrica de limpieza sin sistema de colección de polvo**; uso de abrasivos secos y desechables en procedimientos de limpieza; mover o remover cámaras en las cuales se hace limpieza de impacto con arena
 - Requisitos mínimos del respirador: Un respirador de máscara que cubra toda la cara, con filtros N-100, R-100, o P-100; una capucha o casco con provisión de aire; o una capucha o casco holgado con respirador y purificador de aire activado por energía con filtros N-100, R-100, o P-100
 3. Trabajos con potencial de exposición nivel 3: **soplado abrasivo** (abrasive blasting), **soldar**, cortar o quemar con soplete en estructuras
 - Requisitos mínimos del respirador: respirador de media máscara, respirador con provisión de aire y a presión positiva
- D. **Los requisitos de protección** para *todos* los trabajos con potencial de exposición y cualquier otra tarea que pueda causar una exposición al plomo por encima del nivel de exposición permisible (PEL, por sus siglas en inglés) incluyen lo siguiente:

1. Respiradores, equipos de protección y ropa protectora
2. Áreas de cambio de ropa y una ducha
3. Análisis iniciales de sangre para determinar protoporfirina debido al zinc y al plomo
4. Peligros básicos del plomo, del respirador y **entrenamiento** en seguridad
5. El establecimiento de un área regulada y carteles de advertencia como se indica abajo:

ADVERTENCIA
ÁREA DE TRABAJO CON PLOMO
—VENENO—
NO FUMAR NI COMER

Nota: Se debe cumplir con los requisitos de protección mencionados arriba hasta que se demuestre que la exposición del trabajador a partículas transportadas por el aire está por debajo de los niveles especificados en **1532.1**.

- E. **El monitoreo de plomo en sangre** es especialmente importante para evaluar las prácticas de trabajo e higiene que puedan resultar en la ingestión de plomo. Los trabajadores que tienen plomo en la sangre en niveles arriba de los límites especificados deben ser retirados del trabajo con exposición al plomo en o por arriba del umbral de acción. A estos trabajadores se les debe mantener sus salarios normales, señoría, y otros derechos y beneficios como empleado durante 18 meses, o hasta que el trabajo del que han sido retirados sea discontinuado, el que ocurra primero. A partir de Enero de 2002, el retiro médico obligatorio de un trabajador debido al plomo (u otros productos químicos regulados) debe ser registrado en el Log 300 con una tilde en la columna "envenenamiento" **1532.1(k)(2), 14300.9**
- F. Se deben **usar controles de ingeniería y prácticas realísticas de trabajo** para mantener la exposición al plomo de los trabajadores por debajo de los niveles de exposición permisible (PEL, por sus siglas en inglés.).

- G. Se requiere un **programa escrito de cumplimiento** que detalle cómo se van a controlar los niveles de exposición al plomo. **1532.1(e)**
- H. En trabajos en edificios residenciales y de acceso público, los trabajadores cuyas exposiciones al plomo sean mayores que los niveles de exposición permisible (PEL, por sus siglas en inglés) y sus supervisores deben recibir **entrenamiento** y certificación aprobados por el Departamento de Servicios de Salud del Estado de California.
- I. Se deben guardar **los registros** de monitoreo de aire, pruebas de plomo en sangre y de traslado médico. **1532.1(n)**
- J. Los empleadores que hacen trabajos con plomo, listadas en la sub-sección (d)(2) de los estándares deben notificar en forma escrita a la División, por lo menos 24 horas antes de comenzar la tarea. **1532.1(p)**

Nota: Un formulario modelo de notificación con la información requerida está disponible en la página web www.dir.ca.gov/DOSH/Permits.html de Cal/OSHA

Procedimientos de Cierre con Candado y Etiqueta/Bloqueo Físico

Cada año muchos trabajadores se lastiman o pierden sus vidas cuando el equipo que están reparando o manteniendo es puesto en marcha por otro trabajador o cuando la energía potencial es liberada mientras el trabajador está expuesto a la maquinaria. Para prevenir tales heridas las Órdenes de Seguridad (SO, por sus siglas en inglés) requieren que se siga el procedimiento de Cierre con Candado y Etiqueta / Bloqueo Físico. El reglamento GISO 3314 y las Órdenes de Seguridad Eléctrica (ESO, por sus siglas en inglés) 2320.4, requieren que el equipo esté desenergizado durante la limpieza, el servicio u operaciones de ajuste de la siguiente manera:

- A. La maquinaria o equipo capaz de movimiento deberá estar apagada, y la fuente de energía desconectada o desenergizada.

- B. Las partes móviles deben estar mecánicamente bloqueadas o cerradas con candado y etiqueta / bloqueo físico.
- C. Los trabajadores deben ser **entrenados** y familiarizados con el mantenimiento y el uso seguro de tales **herramientas**.
- D. Los equipos con controles que puedan ser cerrados con candado y etiqueta o que puedan ser rápidamente adaptables a cierres con llave serán cerrados con candado y etiqueta y sellados en la posición *apagado*.
- E. Se pondrán carteles o etiquetas de prevención de accidentes sobre los controles durante las tareas de reparación de los equipos, máquinas y motores.
- F. El empleador desarrollará y usará un procedimiento para controlar la energía **3314**
- G. Para la **reparación de equipos pesados de construcción**, **1595(a)** requiere que las reparaciones no se hagan hasta que los trabajadores estén protegidos del movimiento del equipo o de sus partes.

Nota: El librito *Lock-out/Block-out* (Cierre con candado y etiqueta / bloqueo físico) es gratis y está disponible en Cal/OSHA.

Resguardo de las Máquinas

Se requiere el resguardo de las máquinas para todas las partes móviles de las máquinas, cuando la operación de la máquina o el contacto accidental con las partes móviles pueda herir al operador u a otros trabajadores. Las siguientes partes móviles de las máquinas deberán estar resguardadas:

- Los engranajes, piñones, y transmisiones por cadena **4075(a)**
- Las bandas y poleas de transmisión **4070(a)**
- Poleas en el inicio y en el final de las cintas transportadoras **3999(b)**

- Los transportadores a tornillo sin fin 3999(a)
- Los ejes y extremos expuestos de los ejes ... 4050(a), 4051(a)
- Los aros y acoples 4050(a)
- Las partes giratorias o reciprocantes peligrosas 4002(a)

Lugares de Trabajo con Empleadores-múltiples

Los lugares de trabajo con empleadores-múltiples son lugares de trabajo donde más de un empleador y sus trabajadores trabajan, usualmente pero no necesariamente, al mismo tiempo. La mayoría de los sitios de construcción son de empleadores-múltiples, y por ello más de un empleador es responsable por la seguridad de dichos lugares de trabajo. Se requiere que cada empleador notifique a los otros empleadores de los peligros y se resguarden para no exponer a sus propios trabajadores, así como a todos los otros trabajadores en el lugar de trabajo.

Las cuatro categorías de empleadores que pueden ser citados por Cal/OSHA debido a la exposición de los trabajadores a condiciones violatorias están identificados en 336.10.

- Un **empleador que expone** es un empleador cuyos empleados fueron expuestos a condiciones violatorias en el sitio de trabajo, sin tener en cuenta si el empleador creó las condiciones violatorias.
- Un **empleador que crea** es un empleador que realmente creó la condición violatoria.
- Un **empleador que controla** es un empleador que es responsable, por contrato o práctica real, por las condiciones de seguridad y salud en el lugar de trabajo y quién tiene la autoridad para corregir la violación.
- Un **empleador que corrige** es un empleador que tiene la responsabilidad de corregir las condiciones violatorias.

Equipo de Protección Personal

Cuando no se puede eliminar o controlar un riesgo, tal como lo requiere el Código de Regulaciones de California (*CCR, por sus siglas en inglés*) T8, los trabajadores deben ser protegidos por equipo de protección personal en la siguiente manera:

- Se requiere **protección de la cara** y los ojos cuando existe un riesgo inherente de daños a los ojos de partículas voladoras, químicos dañinos para la salud o rayos de luz dañinos. 3382
- Se requiere **protección de los pies** para los trabajadores que estén expuestos a daños de los pies debido a sustancias calientes, corrosivas o dañinas; a caída de objetos; o por acción aplastante o penetrante. También se requiere protección de los pies para trabajadores que trabajen en lugares anormalmente húmedos 3385
- Se requiere **protección de manos** para los trabajadores que están expuestos a cortes, quemaduras, corriente **eléctrica** o agentes químicos o físicos dañinos. 1520, 2320.2(a)
- Se requiere **protección del cuerpo** para los trabajadores que están expuestos a materiales dañinos. Estos trabajadores deben vestirse y usar ropa adecuada para el trabajo y para proteger el cuerpo. 1522(a)
 - No se podrá usar ropa suelta, tales como mangas, corbatas y bocamangas, cerca de maquinarias en las cuales podrían enredarse. 1522(b)
 - Los **trabajadores no deberán usar ropa saturada con líquidos inflamables** o corrosivos o agentes oxidantes. 1522(c)
- Se requiere **protección del oído** (HP, por sus siglas en inglés) por que en muchas construcciones los niveles de ruido exceden con frecuencia 90 dBA. Cuando los trabajadores estén sujetos a los niveles

de ruido listados en la tabla 3 (5096[b]), se debe usar controles administrativos o de ingeniería prácticos. Si esos controles fallan en reducir los niveles de ruido a un rango aceptable, los trabajadores deberán usar protección del oído y deben ser entrenados en el uso apropiado de estos dispositivos de HP.

Tabla 3
Niveles Permitidos de Exposición a Ruidos

Nivel de ruido (dBA)	Tiempo por día (horas)
90	8
95	4
100	2
105	1
110	1/2

- F. Se requiere **protección de cabeza** para los trabajadores que están expuestos a objetos que caen o vuelan, o a choques y quemaduras eléctricas. Estos trabajadores deben usar protección aprobada para la cabeza. **El cabello debe estar recogido**, si hay riesgo de lesiones porque el cabello pueda enredarse en partes móviles, o impregnarse con combustibles o contaminantes tóxicos. 3381(a)

Nota: Todas las personas en el lugar de trabajo deberán usar casco duro con la visera hacia el frente.

- G. Se requiere **protección respiratoria** cuando los controles de ingeniería u operacionales no son capaces de limitar la exposición dañina a **contaminantes transportados por el aire**. En esas circunstancias los trabajadores expuestos deben usar respiradores aprobados por la Administración de Seguridad y Salud en Minas (MSHA, por sus

siglas en inglés) o por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés). 5144(a)

Para el uso de todos los respiradores se deberá establecer un programa escrito de protección respiratoria, que cubra el **entrenamiento** del trabajador, la selección del respirador, la evaluación médica, la prueba de ajuste, uso, limpieza, desinfección, inspección y mantenimiento. 5144(a), (c)

Nota: La hoja de datos de salud y seguridad "Nuevas Regulaciones para Respiradores" y la *Guía Cal/OSHA de Protección Respiratoria en el lugar de Trabajo (Guide to Respiratory Protection at Work)* es gratis y está disponible en Cal/OSHA.

- H. Algunas de las Órdenes de Seguridad (SO, por sus siglas en inglés) requieren **equipos especializados de protección personal** (PPE, por sus siglas en inglés) que no están mencionados aquí. Los trabajadores deben referirse a los SO específicos aplicables a su trabajo para determinar los requisitos adicionales de PPE.

Trabajos con Martinete (Pile Driving)

Las regulaciones de los trabajos con martinete son los siguientes:

- A. El mazo debe estar sostenido de forma segura, mientras se esté trabajando debajo del mismo. 1600(a)
- B. Las mangueras de presión de vapor o aire conectadas al mazo deben estar aseguradas con cadenas o cables de acero. 1600(b)
- C. Se deben proveer plataformas con **barandas** o pasamanos de cuerda cuando los trabajadores están trabajando en alturas 1600(d)

- D. Se proveerán guías fijas con **escaleras** y anillos o puntos de sujeción similares, para usarlos con un sistema **apropiado de protección contra caídas**. **1600(f)**
- E. Se deberá proveer **protección contra caídas** cuando los trabajadores trabajen en plataformas sin barandas o pasarelas a más de 7 1/2 pies de altura. **1670(a)**
- F. Para el **acceso** a todas las áreas de trabajo se deberán proveer pasarelas que tengan al menos 20 pulgadas de ancho. **1600(i)**
- G. Se prohíbe a los trabajadores montarse sobre el mazo. **1600(h)**
- H. Se requiere un cabezal de guía (driving head) o un casquillo, excepto cuando se impulsen pilotes laminados (sheet piling) **1600(j)**
- I. Se proveerán dispositivos de flotación adecuados (un bote, balsa, o pontón) para proteger a los trabajadores que están expuestos al peligro de ahogamiento. **1600(k)**
- J. La cuadrilla debe usar señales de mano estándar, y solamente el maquinista operador (loftman) puede controlar la bajada del mazo **1600(m)**
- K. Se requiere un bloque de detención del mazo. **1600(q)**
- L. Se requieren dos válvulas de cierre de vapor (o aire); una debe ser de acción rápida al alcance del operador del mazo **1600(s)**
- M. Los aparejos deben estar estabilizados con tirantes o arbotantes cuando sea necesario. **1600(t)**

Nota: Para las regulaciones que gobiernan la descarga de martinets, refiérase al CSO **1601**.

Persona Calificada

Una persona calificada es una persona designada por el empleador, y que debido al **entrenamiento**, experiencia o instrucción ha demostrado la habilidad de ejecutar con seguridad todos los deberes que le han sido asignados; y, cuando se requiere, está debidamente licenciada de acuerdo a las leyes y regulaciones federales, estatales y locales. **1504**

Rampas y Pistas

Las regulaciones acerca de rampas y pistas son las siguientes:

A. Requisitos Generales

1. Las rampas deben ser debidamente diseñadas para proveer medios seguros de **acceso** para tráfico de peatones o vehículos. **1623-1625**
2. Los lados abiertos de las rampas que están a 7 1/2 pies sobre el nivel del piso deben tener **barandales** estándar colocados. **1621(a)**

B. Rampas para peatones

1. Las rampas para peatones deben ser de por lo menos 20 pulgadas de ancho y deben estar soportadas y aseguradas para evitar la deflexión o acción de resorte. **1624(a)**
2. Si el declive de la rampa tiene más de 2 pies de elevación por cada 10 pies de corrida, los listones de soporte deben tener 8 pulgadas o más de longitud y deben estar colocados a no más de 16 pulgadas de separación entre ellos. **1624**

C. Rampas y pistas para carretillas de mano

1. Las rampas y pistas para carretillas de mano deben estar firmemente aseguradas contra desplazamientos. **1624(c)**

2. Las rampas de más de 3 pies de altura deben tener 30 pulgadas de ancho y los tablonos deben estar firmemente unidos. **1623**
3. Las cargas de diseño de **estructuras falsas** (falsework design) deben ser aumentadas en 10 libras por pie² para carretillas llevadas por trabajadores. **1717(a)**

Operaciones de Techado

Las condiciones en trabajos de techado son con frecuencia difíciles y rudas y exponen continuamente al trabajador a serios peligros. En California una de las causas más comunes de muertes de trabajadores relacionadas al trabajo son las **caídas** desde techos. Las lesiones comunes a la industria del techado incluyen (1) huesos rotos debido a las **caídas**; (2) lesiones en la espalda debido a posturas de trabajo que causan tensión y al levantamiento de objetos pesados; y (3) quemaduras por contacto con asfalto caliente para techados y equipos asociados.

Las operaciones de techado pueden ser clasificadas como de una sola unidad o de múltiples unidades.

Ejemplos de techados de una sola unidad (monolíticos) son el techado multicapa, techado metálico de costura plana, y techado vinílico.

Ejemplos de techado de múltiple unidades son las tejas de asfalto, cemento, arcilla y pizarra, paneles metálicos de costura elevada, techado con tejas de metal, y tejas de madera.

El propósito de las siguientes regulaciones es de minimizar o eliminar los riesgos asociados con la industria del techado:

- A. El trabajo en techos de altura mayor a 20 pies o trabajos con equipos que el trabajador debe arrastrar hacia atrás, sin tomar en cuenta la altura del techo, requiere una o una combinación de lo siguiente para reducir el **riesgo de una caída**: **1730(b)(1)**

1. Para techos de una sola unidad con declives de 0:12 a 4:12
 - a) Líneas de advertencia (warning lines) y barredas (headers)
 - b) Sistemas **personales de protección** contra caídas según **1724(f)**
 - c) Plataformas de captura con **barandas**
 - d) **Andamios** con plataformas
 - e) Aleros de barrera
 - f) Parapetos con una altura de 24 pulgadas o más
 - g) **Barandas y guardapiés** estándar **1730(b)**
2. Para techos de una sola unidad con declives en exceso de 4:12
 - a) Parapetos que tengan 24 pulgadas o más de altura
 - b) Sistemas **personales de protección contra caídas** según **1724(f)**
 - c) Plataformas de captura
 - d) **Andamios** con plataforma
 - e) Aleros de barrera
 - f) **Barandas y guardapiés** estándar **1730(c)**

Nota: Las provisiones en **1730(c)** no se aplican a sitios de trabajo donde el equipo motorizado en el cual va el trabajador ha sido diseñado para ser usado en techos que tienen declives mayores de 4:12 y es usado donde el parapeto es de por lo menos 36 pulgadas en los bordes del techo, que son perpendiculares a la dirección en la que se está moviendo el vehículo. **1730(c)**

3. Para techos de múltiples unidades
 - a) Parapetos que tengan por lo menos 24 pulgadas de altura
 - b) Sistemas personales de **protección contra caídas** según **1724(f)**

- c) Plataformas de captura
- d) **Andamios** con plataforma
- e) Aleros de barrera
- f) Sistemas de gatos para techos (roof jack systems) (Se requieren cuerdas de vida si se utilizan gatos para techos con declives más pronunciados que 7:12.) **1730(e), (f)**

Nota: En un techo con declive más de 4:12, no usen equipos que deban ser arrastrados hacia atrás por un operario. **1730(d)**

- B. Los trabajos en caliente** están sujetos a las siguientes regulaciones:
1. Los trabajadores no deben subir **escaleras** con baldes conteniendo material caliente. .. **1725(a)**
 2. Deberá haber un encargado presente dentro de los 100 pies de cualquier caldero sin termostato. **1725(d)**
 3. Los cilindros de gas licuado de petróleo no deben estar colocados donde el quemador pueda aumentar la temperatura del cilindro **1725(g)**
 4. Cerca de cada caldero en uso deberá haber un extinguidor de incendios Clase BC como se indica abajo:
 - a) Para un caldero con una capacidad de menos de 150 galones = 8:BC
 - b) Para un caldero con una capacidad de 150 a 350 galones = 16:BC
 - c) Para un caldero con una capacidad de más de 350 galones = 20:BC **1726(d)**
 5. Los tanques de combustible de calderos alimentados por aire comprimido deben tener una válvula de alivio fijada a una presión que no debe ser más de 60 psi. **1726(c)**

6. Los trabajos con alquitrán de carbón (coal tar pitch) están sujetos a las siguientes regulaciones:
 - a) Los trabajadores deben usar protección para la piel. **1728(a)**
 - b) Deberá haber disponible instalaciones de lavado y limpieza. **1728(c)**
 - c) Los trabajadores deberán usar respiradores y protección para los ojos en los **espacios confinados** que no tengan ventilación adecuada. **1728(b), 5158**
 7. El alquitrán caliente y los baldes de asfalto deben tener las siguientes capacidades máximas:
 - a) Baldes de acarreo = 6 galones
 - b) Baldes de fregar = 9 ½ galones. .. **1729(a)(2), (4)**
- C. La **protección personal contra caídas**** para trabajos de techado está regulada de la siguiente manera: **1724(f)**
1. Los sistemas de detención de caídas, los sistemas de refrenamiento de caídas, y los dispositivos de posicionamiento deben ser instalados y usados de acuerdo al Artículo 24 en la GISO. **1724(f)**
 2. Las cuerdas de vida deben estar bien sujetas a fuertes anclajes en el techo. **1724(f)**
 3. Las aberturas en los techos deben tener **barandales** o estar cubiertas. La cubierta deberá ser suficiente, bien sujeta, y capaz de soportar el peso de los trabajadores y del material.
 4. Las cubiertas deberán llevar un cartel que diga—ABERTURA—
NO REMOVE. **1632(b), (e)**

Nota: Las aberturas en los techos que incluyan claraboyas terminadas deben estar cubiertas o resguardadas, o los trabajadores deberán utilizar **protección personal contra caídas** **3212(e)**

Andamios

Las actividades laborales asociadas con andamios están sujetas a numerosos riesgos; sin embargo, las caídas son la causa número uno de heridas o muerte entre los trabajadores de la construcción.

Los siguientes requisitos regulan el diseño, erección, desmantelamiento y uso de andamios:

A. Requisitos generales

1. Se debe proveer andamios para las tareas que no pueden ser hechas con seguridad por empleados que están parados en **escaleras** o en construcción sólida que tenga al menos 20 pulgadas de ancho. Excepción: Se permite un tablón de 12 pulgadas sobre travesaños que estén centradas a 24 pulgadas o más cerca. **1637(a)**
2. El diseño de los andamios debe estar conforme a estándares de diseño, o deben ser diseñados por un ingeniero licenciado. Los estándares están basados en madera de grado sometido a tensión. Se puede sustituir con aluminio o metal, si con ello se mantiene la integridad estructural del andamio. **1637(b)**
3. La erección y desmantelamiento de andamios está regulados de la siguiente manera:
 - a) La erección y desmantelamiento de andamios debe ser supervisada por una **persona calificada**. **1637(k)(1)**
 - b) Los andamios deben ser levantados y desmantelados de acuerdo a estándares de diseño, especificaciones de ingeniería o instrucciones del fabricante. . **3328, 1637(k)**
 - c) Para levantar y desmantelar un andamio de más de tres pisos, o 36 pies de altura se requiere de un permiso de DOSH. **341(a)(2)**
4. Acceso a **andamios**: Se deberán proveer **escaleras**, travesaños horizontales y escalones para permitir el acceso seguro y sin

obstrucciones a todas las plataformas. El equipo debe estar ubicado de tal modo que su uso no comprometa la estabilidad del andamio: **1637(n)(1)**

- a) Se podrán usar **escaleras** si se aplica lo siguiente:
 - (1) El uso de la **escalera** debe cumplir con el Artículo 25 de la CSO.
 - (2) Las **escaleras** deben estar firmemente sujetas a los andamios.
 - (3) Las **escaleras** deben sobresalir 3 pies por encima de la plataforma o se deberán suministrar manijas o asideros. . . **1675(i)**
- b) Los travesaños horizontales incrustados en el extremo de la estructura de un andamio pueden ser usados como acceso a plataformas si se cumple con lo siguiente:
 - (1) Los travesaños horizontales están paralelos y nivelados.
 - (2) Los travesaños horizontales configuran una **escalera** continua, desde la base al tope, con los armazones del lado de la **escalera** en una línea vertical.
 - (3) Los travesaños horizontales proveen despeje suficiente para un buen asidero y espacio para los pies. **1637(n), 1644(a)**
- c) Las escalinatas deben conformarse a lo siguiente:
 - (1) Las **escalinatas** permanentes deben ajustarse a los requisitos de GISO. **1637(n)(2)**
 - (2) Las **escaleras** prefabricadas para andamios deben cumplir con los requisitos ANSI 10.8-1988 .. **1637(n)(2)**
5. Los andamios deben estar asegurados como sigue:
 - a) Los andamios deben estar amarrados con un cable de hierro de doble lazo No.12 o con un cable de hierro No.10 de lazo simple, o

equivalente. Se deberá evitar el movimiento del andamio hacia la estructura con una traviesa de compresión **1640, 1641, 1644**

- b) Los andamios con postes de madera para oficios livianos deben estar amarrados cada 20 pies, tanto horizontal como verticalmente. **1640(b)**
 - c) Los andamios con postes de madera para oficios pesados deben estar amarrados cada 15 pies tanto horizontal como verticalmente. **1641(f)**
 - d) Los andamios de metal deben estar amarrados tal como se especifica en **1644(a)(5)**. **1644(a)(5)**
6. Los andamios con plataformas deben ajustarse a lo siguiente:
- a) Las plataformas deben ser capaces de soportar los pesos proyectados. **1644(a)(1), 1637(m)**
 - b) Las plataformas deben ser de entablados sólidos (sin separaciones) y cubrir todo el espacio entre los montantes de los andamios. **1640(b), 1641(g), 1644(a), 1646(e)**

Excepción:

En entablados sólidos se permiten los siguientes espacios:

- A. La abertura debajo de la **baranda** posterior
 - 1. Andamios de madera: 8 pulgadas máximo, horizontal **1640(b)(5)**
 - 2. Andamios de metal: 10 pulgadas máximo, horizontal **1644(a)(7)**
- B. El espacio entre el edificio (estructura) y la plataforma
 - 1. Andamios de madera: 14 pulgadas máximo **1640(b)(5)**
 - 2. Andamios de metal: 16 pulgadas máximo **1644(a)(7)**

3. Andamios para albañiles: 7 pulgadas máximo a la fachada terminada del edificio **1641(g)(2)**

- c) El ancho mínimo de las plataformas es como sigue:
 - (1) Oficios livianos: 20 pulgadas. .. **1640(b)(5)**
 - (2) Oficios pesados: 4 pies **1641(c)**
 - d) El declive de la plataforma no debe ser más de 2 pies verticalmente a 10 pies horizontalmente. **1637(o)**
 - e) Se requiere protección para la cabeza cuando haya gente trabajando arriba. **1637(q)**
 - f) Están prohibidas las condiciones resbaladizas en las plataformas. **1637(p)**
7. El entablado debe ajustarse a lo siguiente:
- a) El entablado debe estar hecho de madera *grado andamios (tablones estructurales de 2200 Psi)* (vea 1504) con una dimensión nominal de 2 x 10 pulgadas. **1637(f)(1)**
 - b) El entablado no deberá exceder el siguiente tramo máximo, como sigue:
 - (1) Oficios livianos @ 25 psf = 10 pies
 - (2) Oficios medianos @ 50 psf = 8 pies
 - (3) Oficios pesados @ 75 psf = 7 pies.
 - c) El entablado deberá sobrepasar el travesaño o soporte, como sigue:
 - (1) Un mínimo de 6 pulgadas **1640(b), 1645(b)**
 - (2) Un máximo de 18 pulgadas. **1637(g), 1645(b)**
 - d) Solo se permite una sola tabla (hasta 4 pies) de altura en postes de madera para oficios livianos y andamios sobre caballetes . **1640(b)(5)(A.), 1647(e)(2)**

8. Se deberán instalar **barandas** en los lados abiertos y en los extremos de plataformas que están a 7 ½ pies o más de altura. **1621(a)**

Excepción: **1644(a)(6)(A), (B)**

- A. Los tirantes en X que sustituyen las barandas medias deben interceptarse 20 a 30 pulgadas arriba de la plataforma.
- B. Los tirantes en X que sustituyen las barandas superiores deben interceptarse 42 a 48 pulgadas arriba de la plataforma, y se debe poner una baranda media entre 19 a 25 pulgadas arriba de la plataforma.

9. Se requiere un **guardapiés** en todas las superficies de trabajo con barandas bajo la cual trabajan o pasan empleados. **1621(b)**

10. Los límites de altura en andamios son los siguientes:
- a) Madera (armazón /poste) = 60 pies **1643**
 - b) Tubo y acople = 125 pies. **1644(b)(4)**
 - c) Tubular (soldado) = 125 pies. **1644(c)(7)**
 - d) Caballete (simple) = 10 pies. **1647(b)(2)**
 - e) Caballete (estratificados) = 10 pies **1647(b)(2)**

Excepción: Estos límites no se aplican cuando el andamio es diseñado por un ingeniero (Ca PE).

11. Están prohibidos los siguientes andamios y soportes: **1637(j)**
- a) Andamios apuntalados, soportados por una viga o poste inclinado (Shore scaffolds)
 - b) Andamios con abrazaderas sujetas a montantes unitarios (Jack scaffolds)
 - c) Andamios apoyados (Lean-to scaffolds)
 - d) Pilotes (Stilts)
 - e) Abrazaderas clavadas (Nailed brackets)
 - f) Ladrillos o bloques de concreto
 - g) Baldosas sueltas
 - h) Objetos inestables

12. Están prohibidas las siguientes prácticas de trabajo:

- a) Trabajar en o desde andamios durante tormentas o vientos fuertes a menos que:
- 1. Una persona calificada haya determinado que es seguro y que
 - 2. Los trabajadores están protegidos por un sistema **personal de detención de caídas**, o con pantallas contra el viento **1637(u)**

Nota: No se usarán pantallas contra el viento, a menos que el andamio esté asegurado contra vientos de fuerza anticipada **1637(u)**

- b) Las plataformas de madera no serán pintadas con terminación opaca, pero pueden ser pintadas con terminación de color claro **1637(v)**

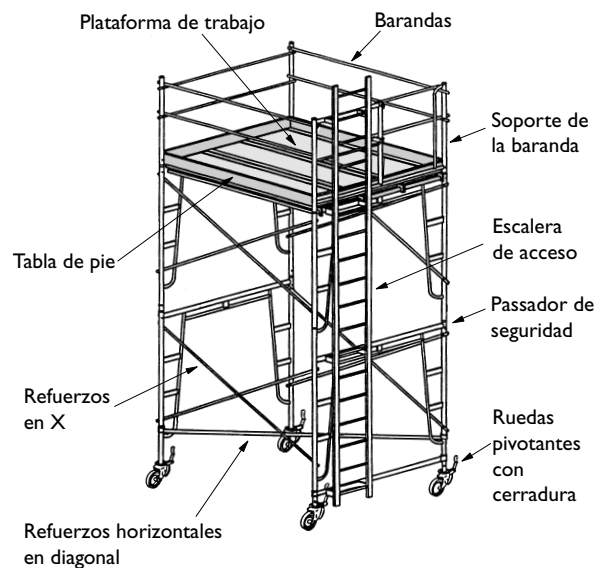
B. Requisitos específicos para los andamios

Los listados abajo son únicos para cada tipo de andamio listado, y reemplazan o aumentan los requisitos generales.

1. Sistemas de andamios tubulares soldados. Estos sistemas son fabricados comercialmente y deben cumplir con los siguientes requisitos:
- a) Las armazones deben empalmarse y acoplarse con pernos de apilado (stacking pins) para proveer una alineación vertical correcta. **1644(c)(5)**
 - b) Los paneles de las armazones deben estar acoplados verticalmente, si existe la posibilidad de movimientos verticales. **1644(c)(6)**
2. Andamios tipo torre y móviles
- Las especificaciones para andamios torre y móviles son las siguientes:
- a) La relación altura-base no debe ser más de 3:1, a menos que el andamio esté asegurado. **1646(a)**

- b) Si los trabajadores van a estar montados en los andamios mientras estos están en movimiento deben existir las siguientes condiciones:
- (1) Las dimensiones mínimas de la base del andamio, cuando el andamio está listo para rodar, deben ser por lo menos la mitad de la altura. Si se usan arbotantes para cumplir con este requisito, deben estar instalados en los dos lados de la estructura del andamio.
 - (2) El piso o la superficie debe estar dentro de 3° de nivel y estar libre de hoyos, pozos u obstrucciones.
 - (3) Un andamio móvil de menos de 50 pies de altura debe estar equipado con ruedas de goma o ruedas resistentes similares. Ruedas de metal pueden ser usadas en andamios de 50 pies de altura o más. **1646(f)**
- c) Un gato de tornillo (screw jack) debe extenderse $\frac{1}{3}$ de su longitud dentro de la pata del tubo, y la rosca expuesta no debe ser más de 12 pulgadas. **1646(b)(2)**
- d) Dos de las ruedas o roldanas pivotantes (caster) deben girar, las cuatro pueden ser bloqueadas o inmovilizadas **1646(c)**
- e) Se requiere una plataforma de tabloncillos sin espacios entre los mismos. **1646(e)**
- f) Todas las armazones y uniones centrales deben estar enlavadadas por clavijas de bloqueo (lock pin), pernos o fijadores equivalentes. **1646(d)**
- g) El andamio debe tener refuerzos horizontales en diagonal (vea ilustración 9). **1646(b)**
- h) Se requieren **barandas** si la plataforma está a 7 $\frac{1}{2}$ pies o más sobre nivel. **1646(b)**
3. Requisitos generales para andamios suspendidos (swing staging) **(1658)**

Ilustración 9 Andamios tipo torre y móviles



- La mayoría de los andamios suspendidos tienen una suspensión en dos puntos sostenidos por ganchos o estribos. Los requisitos son los siguientes:
- a) Cada cable está suspendido de un arbotante o botalón independiente. **1658(k)**
 - b) Las unidades de más de una plataforma o las unidades con protección por lo alto deben estar equipadas con líneas de suspensión adicionales para soportar el andamio, en caso que falle el sistema de suspensión primario. **1658(u)**
 - c) El andamio debe ser inspeccionado diariamente y probado con frecuencia. **1658(g)**

- d) Todos los mecanismos para izar y las plataformas de metal deben cumplir con los estándares reconocidos nacionalmente. **1658(a)**
- e) Las vigas arbotantes deben estar aseguradas en una montura y ancladas a un extremo a una estructura sólida. El lado interior del andamio debe estar amarrado. **1658(j)**
- f) La viga debe ser capaz de sostener cuatro veces la carga proyectada. **1658(j)(1)**
- g) Está prohibido el uso de una **escalera** como plataforma, aún si se le agrega una plataforma de trabajo horizontal. **1658(d)**
- h) La carga límite es de una persona por cuerda de suspensión **1660(a)**
- i) Se requiere un cable aislado de suspensión cuando los trabajadores estén **soldando**, **limpiando por chorro de arena** o usando ácidos o soluciones corrosivas. **1658(f)**
- j) Se requiere un arnés de seguridad con cuerda de vida individual para cada trabajador **1658(i), 1660(g)**
- k) Las dimensiones de la plataforma deben ser como sigue:
 - (1) Ancho = 14 a 36 pulgadas. **1660(d)**
= 24 a 36 pulgadas si la plataforma es usada por albañiles trabajando con cemento **1661(b)**
 - (2) Luz (span) = 10 pies (tablones de 2 x 10 pies) **1660(e)**
= 12 pies (tablones de 2 x 12 pies) **1660(e)**
 - (3) Travesaño (bolster) = 2 x 4 pies de sección (cross section) **1660(c)**

- 4. Requisitos específicos para andamios suspendidos
 - a) Andamios suspendidos motorizados .. **1667**
Se aplican las reglas generales para andamios suspendidos excepto como se indica abajo:
 - (1) El ancho mínimo de la plataforma debe ser de 20 pulgadas. **1667(d)**
 - (2) Se requieren **barandas** en los lados abiertos, en los extremos y en todos los lados, si el andamio está suspendido por una cuerda. **1667(a)**
 - (3) La carga límite es de 425 lbs. para una plataforma tipo escalera. **1667(b)**
 - (4) Los controles deben ser del tipo hombre muerto (dead-man type, activado solo cuando hay presión continuada sobre el control e inactivado cuando se retira la presión del control).
 - (5) Las unidades de mecanismos para liberación rápida de la carga y para descenso rápido, están prohibidas. **1667(f)(1)**
 - b) Andamios interiores suspendidos **1665**
Estos andamios son del tipo de madera o tubos de acero y acopladores, y están suspendidos de la estructura del cielo raso o del **techo**. Se aplican las mismas reglas generales y las reglas para andamios suspendidos.

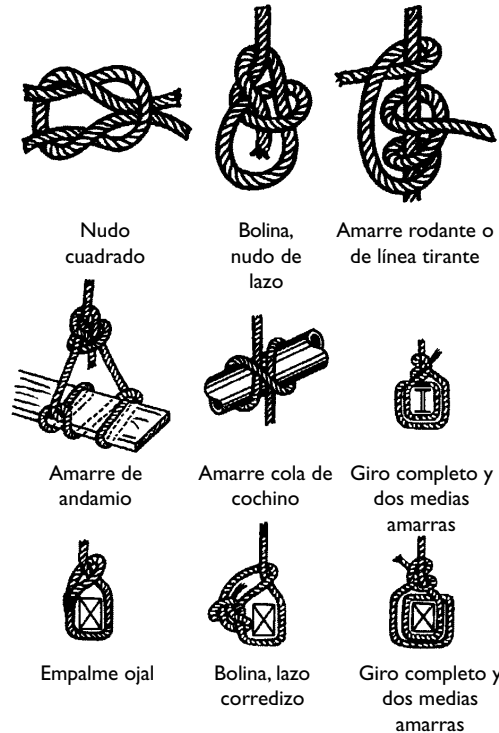
Excepción:
 A. Las cuerdas de suspensión deben estar enrolladas y dar dos vueltas alrededor del miembro de soporte y del andamio. **1665(b)**
 B. Los extremos de los cables de acero deben estar asegurados con al menos tres grapas.

- c) Andamios flotantes suspendidos **1663**
 Estos andamios son para trabajos tales como soldaduras, remachado y atornillado. **1663(a)**
- (1) Dimensiones de la plataforma: 3 x 6 pies x 3/4 pulgadas, de madera contra chapada **1663(a)(1)**
 - (2) Cuerda: de manila, de 1-pulgada de diámetro mínimo **1663(a)(4)**
 - (3) Límite de carga: tres personas .. **1663(a)**
 - (4) Se requiere para cada persona un sistema de protección personal contra caídas y línea de vida separada **1663(a)(5)**
- d) Silla de contraestre (Boatswain's chair) **1662**
 El uso de sillas de contraestre requiere entrenamiento o experiencia. **1662(a)**
- (1) Dimensiones de la plataforma: 10 x 24 x 2 pulgadas. **1662(i)**
 - (2) Cuerda: de manila, 5/8-pulgadas de diámetro mínimo y 3/8-pulgadas para cable aislado para soldaduras **1662(j), (k)**
 - (3) Se requiere un sistema de protección personal contra caídas y una línea de vida separada **1662(c)**
 - (4) Área debajo de la plataforma de trabajo: debe ser protegida con barricadas **1662(b)**
- e) Andamio de viga tipo aguja (Needle Beam) **1664**
 Las especificaciones para andamios de viga tipo aguja son las siguientes:
- (1) Dimensiones de la viga: 4 x 6 pulgadas x 10 pies. **1664(a)(1)**
 - (2) Cuerda: de manila de 1 1/4-pulgadas de diámetro **1664(a)(4)**

- (3) Protección personal contra caídas: requerida de acuerdo con el Artículo 24 en las CSOs **1664(a)(12)**

Nota: Vea los enganches y nudos para sostener y amarrar las vigas tipo aguja en la Ilustración 10.

Ilustración 10 Enganches y Nudos para Sostener y Amarrar Vigas Tipo Aguja



- f) Andamios arbotantes **1645**
 Los andamios arbotantes son regulados de la siguiente manera:
- (1) Las abrazaderas o vigas deben estar ancladas o apuntaladas contra giros, torsiones o vuelcos. **1645(a)(1)**
 - (2) Plataforma: tablonos de al menos 2 x 10 pulgadas. **1645(a)(2), 1645(b)(5)**
 - (3) Dimensiones de la viga: 3 x 12 pulgadas mínimo. **1645(a)(2)**
 - (4) Longitud de la viga: El punto de apoyo exterior no debe ser más de 6 pies; el interno debe ser 1 ½ veces la sección exterior. **1645(a)(1)**

Nota: Para estructuras de mas de una plataforma las unidades deberán ser diseñadas por un ingeniero (Ca PE). **1645(a)(3)**

- g) Andamios tipo abrazadera (oficios livianos) Bracket Scaffolds **1645**
 Las abrazaderas deben estar atornilladas a través de las paredes, soldadas a tanques, adecuadamente aseguradas a postes metálicos, o enganchados a miembros de soporte. **1645(d)**
- (1) Plataforma: 20 pulgadas x 10 pies mínimo
 - (2) Carga límite: Tipo carpintero = dos trabajadores y 75 lb. de equipo **1645(e)(4)**
- h) Andamios en caballete **1647**
 Las especificaciones para andamios en caballete son las siguientes:
- (1) Ancho de la plataforma:
 - (a) Oficios livianos = 20 pulgadas mínimo; 10 pulgadas si la plataforma tiene menos de 4 pies de altura

- (b) Oficios pesados = 4 pies mínimo **1647(e)(2)**
- (2) Ancho de las patas de la base = mínimo es la mitad de la altura **1647(a)(3)**
- (3) Altura:
 - (a) Caballetes plegables = 6 pies (máximo) **1647(d)(2)**
 - (b) Caballete simple = 10 pies (máximo) **1647(e)(1)**
 - (c) Dos hileras (máximo) = 10 pies (máximo) **1647(e)(1)**
- i) Andamios de plataforma apoyados en escaleras (Ladder Jack Scaffold) **1648**
 Las especificaciones para andamios de plataforma apoyados en escaleras son las siguientes:
 - (1) Tramo = 16 pies (máximo) **1648(b)**
 - (2) Altura = 16 pies (máximo) **1648(a)**
 - (3) Ancho = 14 pulgadas (máximo) **1648(b)**
 - (4) Carga = dos trabajadores (máximo) **1648(a)**

Nota:

- A. Las escaleras deberán ser de grado comercial. **1648(d)**
- B. Para cada trabajador se requiere una línea de vida. **1648(c)**

- j) Andamios de palometas sujetos a las aberturas de las ventanas (Window Jack Scaffold) **1654**
 Las especificaciones para andamios de palometas son las siguientes:
- (1) Solo se permite una ventana por andamio. **1654(d)**
 - (2) La carga límite es una persona por andamio. **1654(d)**

- (3) Se requieren **barandas** o sistema de **protección contra caídas**. **1654(c)**

Polvo de Sílice

Las tareas de construcción que involucren la exposición a polvo de rocas y arena llevadas por el aire pueden exponer a los trabajadores a los cristales de sílice. Se ha demostrado que la exposición a cristales de sílice causa silicosis, una enfermedad de los pulmones. Aunque la mayoría de los casos de silicosis se desarrollan después de años de exposición, han habido casos de exposición extremadamente elevadas que han resultado en enfermedades y aún muertes en cuestión de semanas. Las actividades riesgosas incluyen el **soplado abrasivo** con arena y cargas, el volcado, triturado, martillado, corte y perforación de rocas, arena o concreto.

Se han establecido los límites permisibles de exposición a contaminantes llevados por el aire (PEL, por sus siglas en inglés) para los distintos tipos de cristales de sílice. Estos límites van desde 0.05 a 0.1 mg/m³ de **polvo** respirable, expresado como el Promedio de Tiempo Ponderado (TWA, por sus siglas en inglés) de 8 horas (vea Tabla AC-1 de **5155**).

Generalmente durante el trabajo con materiales tales como roca o concreto que contienen una cantidad significativa de sílice (20% o más), una exposición continua a una nube visible de **polvo** probablemente resultará en niveles de exposición que excederán los niveles máximos permisibles (PEL por sus siglas en inglés). Sin embargo, en algunos casos, los PEL pueden ser sobrepasados, aún cuando no haya una nube visible de polvo. Antes de comenzar una tarea que pueda exponer a los trabajadores a los cristales de sílice, los empleadores deben cumplir con los siguientes requisitos:

- A. Los empleadores deben medir y controlar la exposición de los trabajadores a partículas **contaminantes transportadas por el aire**. **5155(c), (e)**

- B. Los empleadores deben **entrenar** a los trabajadores sobre los peligros de la exposición a los cristales de sílice y las medidas para controlar el riesgo, incluyendo el uso adecuado de respiradores cuando se requieran. **5144, 5194**
- C. Los trabajos en los que los trabajadores puedan ser expuestos repetidamente a **polvo de rocas** o arena deberán ser evaluados por un higienista industrial calificado. Se puede obtener asistencia de los Servicios de Consulta de Cal/OSHA.

Escaleras

Las escaleras son un método aceptable de entrar a pisos y a niveles de trabajo de edificios y **andamios**. Deben ser instaladas como sigue:

- A. En edificios de hasta tres pisos o 36 pies de altura se requiere al menos de una escalera. **1629(a)(4)**
- B. En edificios de más de tres pisos o 36 pies de altura se requieren de dos o más escaleras. **1629(a)(4)**
- C. Se deberá instalar la escalera al segundo piso o a otro piso más arriba antes de levantar los pilares que soporten el próximo piso de arriba. **1629(b)(1)(A)**
- D. En edificios con estructura de acero, se deberá instalar una escalera que lleve al entablado de cada piso. **1629(b)(2)**
- E. En edificios de concreto, se deberá instalar una escalera al piso que sostiene el sistema **vertical de pilotes formateados** (vertical shoring system). **1629(b)(3)**

Nota: Además de las escaleras requeridas, edificios de 60 pies o más de altura o 48 pies debajo del nivel del terreno requieren un ascensor **1630(a)**

- F. Las escaleras deben tener al menos 24 pulgadas de ancho y estar equipadas con escalones (treads nosing) y pasamanos. **1629(a)(2)**
- G. Los pasamanos deben estar a 30 o 34 pulgadas sobre los escalones de la escalera y no menos de 2 x 4 pulgadas o equivalente. Los montantes que soportan las barandas deben tener no menos de 2 x 4 pulgadas a 8 pies del centro. **1626(a)**
- H. Deben instalarse barandas y tablas de pie alrededor de la caja de la escalera. **1626(b)**
- I. Los descansos en escaleras temporarias deben estar ubicados en cada nivel de piso, y deberá haber por lo menos un descanso para cada 12 pies de elevación vertical. **1629(a)(2)**
- J. Los descansos para escaleras temporarias deben tener al menos 30 pulgadas de ancho. ... **1629(a)(2)**
- K. Los escalones de las escaleras deberán ser iluminados (con al menos 5 pies-candela de luz) y todas las lámparas deberán estar protegidas. **1626(c)**

Tablas de Pie

Las regulaciones acerca de las tablas de pie incluyen las siguientes:

- A. Se debe proveer tablas de pie en todos los lados y extremos abiertos de andamios con barandas, en lugares adonde se requiere que las personas trabajen o que pasen por debajo del andamio y en todas las aberturas en pisos interiores, techos y aberturas de pozos. **1621(b)**

- B. Las especificaciones para las tablas de pie son las siguientes:
 - 1. Las tablas de pie deben estar bien aseguradas a un mínimo de 4 pulgadas (nominal) en altura desde su borde superior al nivel del piso, plataforma, pista, o rampa. Las tablas de pie deben tener no más de 1/4-pulgada de despeje sobre el nivel del piso. Pueden estar hechas de cualquier material fuerte, ya sea sólido, o con orificios de no más de 1 pulgada en su dimensión mayor. **1621(b)**
 - 2. En lugares adonde el material está amontonado de tal modo que una tabla de pie estándar no da protección, se proveerán paneles o resguardos desde el piso hasta la baranda media o hasta la baranda superior. **1621(c)**

Retretes / Higienización

Las regulaciones acerca de los retretes y la limpieza incluyen lo siguiente:

- A. Se requieren instalaciones sanitarias/baños en el lugar de trabajo. **1526(b)**
- B. Se requiere un retrete por cada 20 trabajadores o fracción mayor para cada sexo; Los urinarios pueden sustituir la mitad de las unidades. .. **1526(a)**

Excepción: En sitios con menos de cinco trabajadores no se requiere que se provean retretes separados para cada sexo, sin embargo, los retretes deben tener un cierre que pueda trabarse desde el interior. **1526(a)**

- C. Los retretes deben ser mantenidos limpios y con provisión de papel higiénico **1526(d)**

- D. No se requieren retretes para las cuadrillas móviles, siempre y cuando haya transporte a retretes cercanos. **1526(e)**
- E. Se proveerá instalaciones de lavado apropiadas, cuando los trabajadores estén haciendo trabajos que involucren contaminantes peligrosos, pinturas, o revestimientos. **1527(a)**
- F. En cada lugar de trabajo se suministrará una provisión adecuada de agua potable (para beber). **1524(a)(1)**

Herramientas

Las herramientas se deben mantener limpias y en buenas condiciones de uso. **1699**

Las herramientas, máquinas y equipos solo deben ser operados por trabajadores **entrenados** y con experiencia. **1510(b)**

- A. **Las herramientas eléctricas** deben estar conectadas a polo tierra o ser del tipo de doble aislamiento. Deben ser mantenidas alejadas de lugares húmedos. **2395.45**
- B. **Las protecciones** requeridas por los SO no deben ser quitadas o desactivadas. **3942**
- C. **Los interruptores de control (en herramientas eléctricas de mano)** están sujetos a las siguientes regulaciones:
 - 1. Los siguientes equipos deben estar equipados con un interruptor tipo arranque-parada de contacto-constante (dead-man): **3557(a)**
 - a) Taladros
 - b) Tarrajadora (Tapper)
 - c) Sujetadora motorizada (Fastener drivers)
 - d) Moledoras
 - e) Lijadoras de disco y cinta

- f) Sierras recíprocas
 - g) Sierras circulares
 - h) Sierras de cadena
 - i) Vibradores del concreto
 - j) Quebradores de concreto (Concrete breakers)
 - k) Llana de concreto (Concrete trowels)
 - l) Apisonadoras de potencia (Powered tampers)
 - m) Martillos neumáticos
 - n) Perforadoras de rocas
 - o) Herramientas similares a las mencionadas arriba
- 2. Está prohibido izar o bajar herramientas eléctricas por sus cables de alimentación. **1707(a)**
- D. **Las herramientas actuadas por pólvora (PAT)**, por sus siglas en inglés) deben cumplir con el estándar ANSI A10.3 1977 o poseer un número de aprobación de California. **1684(a)(1), (2)**
 - 1. Solo trabajadores **entrenados** y que tengan una tarjeta válida de operador pueden usar una PAT. **1685(a)(1)**
 - 2. Los contenedores deben tener cerraduras o candados y portar una etiqueta en la superficie exterior que diga HERRAMIENTAS ACTUADAS POR PÓLVORA. El contenedor debe ser mantenido cerrado bajo candado con llave. **1687(a)**
 - 3. La PAT debe ser provista con lo siguiente:
 - a) Un manual de operación y servicio
 - b) Una tabla de potencia de la carga y dispositivos de fijación (power load and fastener chart)
 - c) Un registro de inspección y servicios
 - d) Herramientas de reparación y servicio **1687(b)**

4. Las limitaciones para el uso de PAT son las siguientes:
 - a) Los trabajadores no deben dejar la herramienta desatendida (sin vigilancia). **1690(b)**
 - b) Los trabajadores no deben usar la herramienta:
 - (1) En un ambiente explosivo **1690(a)**
 - (2) Sobre material duro o quebradizo **1690(c)**
 - (3) Sobre material sin soporte, delgado o blando **1690(d)**
 - (4) Dentro de ½ pulgada del borde de acero **1690(e)**
 - (5) Dentro de 3 pulgadas del borde de albañilería **1690(f)**
 - (6) En concreto delgado **1690(g)**
 - (7) En áreas astilladas **1690(h)**
 - (8) En orificios existentes **1690(i)**
5. Los requisitos para operar las PATs son los siguientes:
 - a) Se requiere protección de los ojos o cara para los operadores y asistentes. **1691(b)**
 - b) Los operadores deben inspeccionar la herramienta antes de usarla. **1691(c)**
 - c) Las herramientas con defectos no deben ser usadas. **1691(d)**
 - d) Las herramientas no deben ser cargadas hasta que estén listas para ser usadas. **1691(g)**
 - e) Las herramientas deben ser descargadas si el trabajo es interrumpido. **1691 (h)**
 - f) Los operadores nunca deben apuntar una herramienta cargada o vacía a ninguna persona. **1691(i)**
 - g) En caso de un disparo fallido, se debe dejar la herramienta en esa posición durante 30 segundos. **1691(l)**

- h) Las cargas de potencias diferentes deben ser mantenidas en compartimentos separados. **1691(m)**
 - i) Los carteles de advertencia que digan HERRAMIENTAS ACTUADAS POR PÓLVORA EN USO deben estar colocados, en lugares bien visibles dentro de los 50 pies del área adonde se llevará a cabo la operación de PAT. **1691(n)**
 - j) Los disparos fallidos y las cargas de pólvora que no hayan sido disparadas deben ser almacenadas y desechadas apropiadamente. **1689(c), 1691(a)**
- E. **Las herramientas de terminación de concreto** deben estar equipadas con un control del tipo dead-man **1698(d)**
 - F. **Las pistolas de rociado sin aire (airless spray guns)** deben tener visible un dispositivo liberador manual o automático de seguro, o un resguardo de la tuerca difusora y boquilla (tip guard). ... **3559.1(a)**
 - G. **Las sierras eléctricas circulares portátiles** están reguladas de la siguiente manera:
 1. Los dientes en la mitad superior de la hoja de sierra deben tener un resguardo permanente. **4307(a)**
 2. Los dientes en la mitad inferior de la hoja de sierra deben estar resguardados por una guarda telescópica o abisagrada **4307(b)**
 3. El resguardo de la sierra no debe ser bloqueado en la posición abierta para evitar que funcionen. **4307(c)**
 - H. **Las sierras de retroceso para ingletes (miter/chop saws)** están reguladas como sigue: **4307.1**
 1. Con el carro en la posición de pleno corte, un resguardo debe proteger la mitad superior de la hoja de la sierra, y al menos un 50% del lado *arbor* (arbor end). **4307.1(a)**
 2. Con el carro en la posición totalmente retraída (elevado) los dientes de la hoja inferior deben estar completamente resguardados, y el

- resguardo se debe extender al menos $\frac{3}{4}$ de pulgada pasando los dientes. **4307.1(b)**
3. El empleador enseñará a los trabajadores a mantener las manos y los dedos fuera del área por debajo del filo de la hoja hasta que la hoja se pare por completo. **4307.1(c)**
- I. Las sierras de brazo radial (empuje horizontal) (radial arm -horizontal pull - saws) están reguladas como sigue:**
1. La mitad superior de la hoja de sierra y del extremo árbol (arbor end) deben estar completamente cubiertos. **4309(a)**
 2. Durante las operaciones de corte longitudinal (ripping) se deberá utilizar un dispositivo anti-retroceso. **4309(c)**
 3. Las sierras deberán volver automáticamente a la parte posterior de la mesa cuando sean soltadas. **4309(d)**
 4. Las sierras deben poseer un bloqueo para evitar que la hoja sobrepase el borde de adelante de la mesa. **4309(b)**
- J. Las sierras de mesa están reguladas como sigue:**
1. La sierra debe estar cubierta por una caperuza al menos hasta la profundidad de los dientes. **4300(a)**
 2. Las sierras de mesa deben estar equipadas con un dispositivo anti-retroceso (anti-kick back) durante las operaciones de corte longitudinal (ripping). **4300(d)**
- Nota:* La velocidad del árbol de las hojas de sierras circulares no deberá exceder las velocidades recomendadas por el fabricante.
- K. Las sierras de banda están reguladas como sigue:**
1. Todas las porciones de la hoja de la sierra de banda deben estar resguardadas, excepto entre los rodillos de guía y la mesa. **4310(a)(1)**

2. Las ruedas de la sierra de banda deben estar encerradas. **4310(a)(2)**
- L. Las sierras de cadena están reguladas como sigue:**
1. Las sierras de cadena deben estar equipadas con un control de presión constante que cuando sea soltada regrese el motor de la sierra a la velocidad más baja (idle). **3425(a)(2)**
 2. Las sierras de cadena deben tener un embrague ajustado de tal modo que prevenga que la cadena se engrane cuando el motor esté a la velocidad más baja (idle). **3425(a)(3)**
- M. Las herramientas neumáticas están reguladas como sigue:**
1. En las herramientas neumáticas se requieren grapas de seguridad para prevenir la expulsión de troqueles del cañón. **3559(a)**
 2. Las clavadoras neumáticas y engrapadoras que funcionan a más de 100 psi de presión deben tener un dispositivo de seguridad que evite que la herramienta funcione cuando la boca de las mismas no está en contacto con la superficie. **3559(c), 1704(a)**
 3. Las clavadoras neumáticas y engrapadoras deben estar desconectadas de su provisión de aire cuando no están en uso. **1704(b)**
 4. La manguera de aire de una herramienta debe estar asegurada al nivel del **techo** para permitir un juego amplio pero no excesivo de la manguera cuando un operario trabaje en un **techo** con una pendiente de 3:12 o más. **1704(d)**
 5. Cuando use herramientas neumáticas en techos con pendientes de 4:12 o más, el operario debe vestirse con equipo de **protección contra caídas**.
 6. Todas las herramientas con mangueras de aire que tengan diámetros mayores de $\frac{1}{2}$ pulgada deben tener un dispositivo de seguridad para la reducción de presión en la fuente del aire comprimido **1704(c)**

7. Los operadores de martillos neumáticos deben usar el equipo de **protección personal** cuando sea requerido, incluso protección para los pies y los oídos cuando los niveles de ruido sobrepasen los niveles de exposición permitidos. (Vea páginas 105–6). **3385, 5096(a)**

Control de Tráfico

Las regulaciones acerca del control de tráfico se indican abajo:

- A. Donde hallan riesgos para los trabajadores debido al tráfico de vehículos, se deben usar controles de tráfico, de acuerdo al *Manual de Controles de Tráfico para Zonas de Trabajos de Construcción y Mantenimiento*, publicado en 1996 por Caltrans. Se pueden utilizar controles adicionales, tales como desvíos, carteles de advertencia o barricadas. **1598(a)**
- B. Los trabajadores que están a pie y expuestos al tráfico vehicular deben usar vestimenta de advertencia como chalecos, chaquetas, camisas o impermeables de color anaranjado o amarillo-verdoso intenso. **1598(c)**
- C. Se requerirán **banderilleros** cuando los controles citados arriba son inadecuados (vea páginas 76–77). **1599(a)**

Entrenamiento

Cada año diversos accidentes serios y fatales son causados por trabajadores **entrenados** inadecuadamente, incluyendo trabajadores recién contratados, trabajadores a los que se les han asignado nuevas tareas, y trabajadores que están usando **herramientas** y equipos con los que no están familiarizados. Por estas razones los empleadores deben evaluar el nivel de habilidad de sus trabajadores y proveer **entrenamiento** acorde con dicho nivel.

Los requisitos regulatorios seleccionados para el entrenamiento están listados abajo. Los trabajadores deben ser entrenados en prácticas seguras de trabajo y en los riesgos y precauciones de seguridad aplicables al trabajo:

- Cuando son contratados por primera vez **1510(a), 3203(a)**
- Cuando operen maquinaria o equipo (vea la sección "**Persona Calificada**" en la página 109)
- Cuando les asignen nuevas tareas para las cuales no han recibido entrenamiento previo **3202(a)**
- Cuando estén expuestos a riesgos de trabajo conocidos, tales como venenos, **sustancias peligrosas**, gases, plantas y animales tóxicos, etc.. **1510(c)**
- Cuando se introduzca al lugar de trabajo nuevas sustancias, procesos o equipos que representen nuevos riesgos o riesgos que no han sido reconocidos previamente
- Cuando el empleador se dé cuenta de un peligro nuevo o riesgos que no hayan sido reconocidos previamente
- Cuando los supervisores necesiten familiarizarse con los riesgos a la seguridad y a la salud a los cuales los trabajadores bajo su inmediata dirección y control puedan estar expuestos
- Durante reuniones acerca de seguridad que tendrán lugar al menos cada diez días hábiles **1509(e)**

Excepción: Para operaciones de trabajo en túneles las reuniones **tendrán** lugar semanalmente. **8406(e)**

Nota: Algunas Órdenes Específicas (SO, por sus siglas en inglés) tienen requisitos de entrenamiento adicionales que no están listados aquí.

Túneles y Excavado de Túneles

Los trabajadores que trabajan en operaciones de excavación de túneles están expuestos a numerosos riesgos, incluyendo(1) el colapso de túneles; (2) atmósferas peligrosas; y (3) atmósferas explosivas. Cuando los empleados trabajan en túneles y en cámaras subterráneas de cualquier profundidad y en pozos de mas de 20 pies de profundidad, las siguientes operaciones están sujetas a las Ordenes de Seguridad para Túneles (TSO, por sus siglas en inglés):

- Perforación y excavación por escudo de frente abierto (Pipejacking)
- Excavación de micro túneles
- Excavación mecanizada de túneles
- Trabajos de perforación y explosión
- **Excavación**
- Trabajos de soporte del terreno
- Reparaciones y mantenimiento
- Renovación de túneles

La Unidad de Minería y Túneles (M&T) de Cal/OSHA impone estas órdenes de seguridad, que incluyen:

- A. **Clasificaciones:** Se requiere que la unidad M&T clasifique los peligros de gases para cada túnel. Estas clasificaciones son (1) no-gaseoso; (2) potencialmente gaseoso; (3) gaseoso; y (4) extra peligroso. **8422 (a), (b)**

Nota: La solicitud de clasificación debe ser enviada a la oficina M&T más cercana.

- B. **Conferencia de seguridad pre-obra:** Antes de **que la excavación** subterránea comience, la Unidad M&T debe conducir en el sitio una conferencia preliminar de seguridad con el propietario del

proyecto, el contratista general, el contratista del túnel, y con los trabajadores del contratista del túnel. El objetivo de la conferencia es asegurar que todos los trabajadores estén informados de las condiciones en las cuales avanzará el túnel y que todos los asuntos de seguridad hayan sido discutidos y todos los problemas resueltos. **8408**

- C. **Personas certificadas:** Cal/OSHA exige que las personas que hacen las pruebas de los gases o el representante de seguridad sean certificados pasando un examen oral y escrito administrado por la Unidad M&T. **8406(f), (h)**
1. Se requiere una persona que pruebe los gases para las siguientes operaciones:
 - a) Todas las clasificaciones aparte de las no-gaseosas
 - b) Los proyectos subterráneos durante los cuales se usan equipos diesel
 - c) Condiciones de **gas** subterráneo riesgosas **8470**
 2. Un representante de seguridad debe dirigir el programa de salud y seguridad requerido y debe estar en el lugar mientras los trabajadores están haciendo tareas en las cuales se aplican las Ordenes de Seguridad de Túneles (TSO, por sus siglas en inglés) **8406(f)**
El representante de seguridad debe tener conocimientos de seguridad subterránea, debe ser capaz de reconocer los riesgos, y debe tener la autoridad para corregir las situaciones inseguras y procedimientos sujetos a las Ordenes de Seguridad de Túneles (TSO, por su siglas en inglés). **8406(f)**
- D. **Motores Diesel:** Los únicos tipos de máquinas de combustión interna aceptables para el uso durante operaciones en túneles son los Diesel, provisto que se cumplan los siguientes requisitos:

1. Cal/OSHA debe dar un permiso para la operación del motor.
 2. Se deben observar las condiciones del permiso.
 3. La ventilación y flujos de aire fresco deben cumplir con los estándares mínimos requeridos.
 4. Las concentraciones en el aire de dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, y dióxido de carbono en el túnel deben ser determinadas al menos una vez durante cada turno de trabajo y al pico máximo de la operación del diesel y deben ser mantenidos en, o por debajo de los Límites de Exposición Permitidos (PEL, por sus siglas en inglés).
 5. Se deberá guardar un registro escrito de las lecturas/ valores mencionados arriba.
 6. Los PEL de los contaminantes del aire mencionados arriba o de cualquier otro contaminante no deben ser sobrepasados.
 7. Las pruebas deben ser hechas por un analista certificado de gases (vea requisitos adicionales en **8470**).
 8. Se deberá instalar y mantener un purificador aprobado de gases de escape (vea requisitos en **8470**).
- E. **Barrenadores licenciados:** Todas las **explosiones** en los túneles serán llevadas a cabo o dirigidos por barrenadores licenciados en California, de acuerdo con las Ordenes de Seguridad de Túneles **8560**.(TSO, por sus siglas en inglés)

Soldaduras, Cortes y Trabajo en Caliente

Cada año numerosas muertes están asociadas con actividades de soldadura debido a **explosiones**, electrocuciones, asfixia, **caídas** y heridas por aplastamientos. Estas muertes con frecuencia involucran **espacios confinados o restringidos**. Además

numerosos riesgos a la salud son asociados a la exposición a **humos**, gases, y radiaciones ionizantes formadas o liberadas durante soldaduras, cortes y trabajos en bronce (brazing) incluyendo el envenenamiento con metales pesados, cáncer de pulmón, fiebre por humos metálicos, quemaduras por fogonazos y chispas (quemaduras en los ojos).

- A. Antes que los trabajadores comiencen operaciones de soldadura se deberán establecer los siguientes controles:
1. No se permitirán soldaduras en ambientes explosivos. **4848(a)(9)**
 2. Se recomienda un permiso por escrito para "trabajo en caliente" siempre que pueda existir un ambiente explosivo. **4848**
 3. Todos los materiales combustibles en el área de trabajo deben ser sacados del lugar o resguardados. **4848(a)(7)**
 4. En el área de trabajo se proveerá **extinguidores de incendios**, recipientes de agua, y mangueras de agua apropiadas, o arena. **4848(a)(19)**
 5. Los empleadores deben instruir a sus trabajadores en la seguridad cuando hagan trabajos en caliente. **4848(a)**
 6. Se requiere que los soldadores usen:
 - a) Guantes largos (gauntlets) que no sean inflamables **1520**
 - b) Protección adecuada para los pies **3385**
 - c) Delantales (de cuero) y camisas que tengan cuellos y mangas **1522(a)**
 - d) Cascos, caperuzas, y caretas adecuadas a la protección de la cabeza.... **3381(a), 3382(a)**
 - e) Protección adecuada para los ojos **3382**
 - f) Protección respiratoria (como se requiera) **5144**
 7. Se deberán proveer pantallas para proteger los ojos de quemaduras por chispas y rayos ultravioleta livianos de los trabajadores que no son soldadores **3382(b)**

B. La soldadura con gas está regulada como sigue:

1. Las mangueras de gas combustible y de oxígeno deben distinguirse unas de otras. **1742(a)**
2. Los acoples no deben poder ser desconectados por un simple tirón. **4848(a), 1742(g)**
3. Los aceites o grasas no deben nunca entrar en contacto con equipos de oxígeno. ... **1743(c)**
4. Nunca se deberá usar oxígeno de un sistema sin regulador de presión. **1743(e)**
5. Los cilindros de gas deben ser almacenados y usados como sigue:
 - a) Los cilindros deben estar protegidos de toda fuente de calor. **1740(a)**
 - b) Deben estar asegurados en posición vertical y ubicados de tal modo que no puedan caerse o ser volteados. **1740(c)**
 - c) Los cilindros deben ser manipulados en soportes adecuados, con sus tapas de válvulas instaladas; nunca deberán ser alzados con electroimanes, cuerdas o cadenas. **1740(c), (d)**
 - d) Deben estar resguardados de tal modo que nunca formen parte de un circuito **eléctrico**. **1740(e)**
 - e) Los cilindros de gas combustible almacenados deben estar separados de los cilindros de oxígeno por una distancia mínima de 20 pies o por una barrera incombustible que tenga al menos 5 pies de altura y que tenga una calificación de resistencia al fuego de ½ hora. **1740(g)**
 - f) Las llaves para los vástagos de las válvulas deben estar en posición junto a los cilindros mientras los cilindros estén en uso. **1743(g)**

- g) Se deberá mantener un extinguidor de incendio con una calificación de al menos 10 B:C cerca del lugar de operación. **1743(j)**
- h) Se requiere de protección contra reflujo. **4845(b)**

C. La soldadura de arco está regulada como sigue:

1. No se deben usar cables en malas condiciones; no se pueden empalmar cables a distancias de menos de 10 pies del porta-electrodo. **4851(e)(2)**
2. Las armazones de soldadura y máquinas de corte deben estar conectadas a tierra. **4851(f)(5)**
3. Los electrodos y sus porta-electrodos que no estén en uso estarán protegidos de tal modo que no puedan hacer contacto **eléctrico** con los trabajadores u objetos conductores de la electricidad. **4851(g)**
4. No se deberá usar equipo defectuoso. .. **4851(j)**

D. El propósito de los requisitos de ventilación para operaciones de soldadura, corte y trabajos en broncearía (brazing) es de minimizar la exposición del trabajador a humos, gases y vapores peligrosos. **1536, 1537**

1. Trabajos en exteriores
Se requieren respiradores para cualquier operación que incluya berilio, cadmio, **plomo** o mercurio. Para otras operaciones o materiales no se requieren respiradores cuando la ventilación natural o mecánica es suficiente para prevenir la exposición a partículas transmitidas por el aire, en exceso de los PEL descritos en **5155**. **1536(c)**
2. Trabajos en interiores
Se usarán respiradores cuando el uso de ventilación local o mecánica, no es práctico o no es capaz de prevenir las exposiciones que sobrepasen los límites especificados en **5155**.

- E. En **espacios confinados** se usarán respiradores con provisión de aire cuando la extracción de la ventilación local no sea efectiva en la prevención a exposiciones potencialmente peligrosas. **1536(b), 5152**

Químicos para la Preservación de Madera

Los conservantes de madera que contienen creosota, pentaclorofenol, o arsénico inorgánico son muy usados y, debido a que estos químicos son **carcinógenos**, se deben tomar las precauciones para no estar expuestos a ellos. Cuando existe la probabilidad de irritación a ojos y piel, los trabajadores deberán usar ropa y equipos protectores apropiados, tales como overoles, guantes, zapatos, mascarillas y equipos o vestimenta impenetrable. Se requiere el uso de los respiradores aprobados por MSHA/NIOSH- cuando no es posible eliminar la exposición dañina de estos químicos transportados por el aire. **5141, 5144(a), 5214**

Índice

- acceso, 7–8, 26
 - andamios, 115
 - formaletas, 82
 - grúas, 38
 - prohibiciones, 8
 - superficies de trabajo, 108, 129
- agua de beber, 88, 132
- alarma de reversa, 90
- alquitrán de carbón (techado), 112–13
- alto voltaje, 48–49
- andamio caballete, 126–127
- andamios, 114–128
 - abrazadera, 126
 - andamio de palometa, 127–128
 - andamio plataforma apoyado en escalera, 127
 - andamios prohibidos, 119
 - armazón de madera, 116–118
 - entablado, 117–118
 - límite de altura, 118–119
 - plegable (caballete), 127
 - silla de contramaestre, 124
 - suspendidos, 120–125
 - torre, 119–120
 - tubo y acople, 118
 - tubular soldado, 119
- andamios arbotantes, 126
- andamios de plataforma apoyados en escaleras, 127
- andamios de viga tipo aguja, 124–125
- andamios de palometa, 127–28
- andamios flotantes, 124
- andamios tipo abrazadera, 126
- apuntalamiento, excavaciones, zanjas, 59–66
- apuntalamiento vertical, 81, 129
- asbesto, 11, 16–20
 - certificación de consultores y técnicos, 12, 18
 - entrenamiento, 18
 - límite de exposición matricula, 13, 17
 - permisible, 18
 - protección con respiradores, 19–20
- bajo voltaje, 45–48
- banderilleros, 76–77, 138
- barandas, 83–85
- barandas de escaleras, 130
- barras de refuerzo, 27–30
 - asegurando la barra de refuerzo, 30
 - protección contra caídas, 30
 - protección contra empalamiento, 27–30
- barricadas, 76, 124, 138
- bocina, precaución, 79, 90
- bola de demolición, 43
- cabina (vehículo), 38, 91
- cabrias, 8, 12
- camiones elevadores, montacargas, 78–80
- carga de prueba (grúas), 35, 39

cartel, 2, 9
cartel de Cal/OSHA, 2, 9
carteles, 9–10
carcinógenos, 11, 17, 23, 87
certificados, 12–13
 consultores y técnicos en asbesto, 12, 18
 grúas, grúas torre, 12, 35
 licencia de barrenero, 13, 21
 probador de gases, 141
 trabajos con plomo, 102
chimeneas verticales, 32, 66, 140
cierre con candado y etiqueta/ bloqueo físico, 102–103
cilindros de oxígeno, 144
cinturones de seguridad, 89
clavadoras neumáticas, 137
Código de Prácticas Seguras, 23–24
compresores de aire, 15
conductos, 41, 42
construcción de albañilería, 26–27
construcción con concreto, 26–30
 barra de refuerzo, 27–30
 concreto pre-fabricado, 27
 concreto pre-vaciado, 27
 formaletas/ falsas estructuras, 81–83
 herramientas de acabado de concreto, 30
 paredes, 26–27
construcción con concreto pre-vaciado, 27
contaminantes llevados por el aire, 14–15

controles de tráfico, 138
cordones flexibles, cables, 46
cubiertas (aberturas en pisos y techos), 84, 113
deficiencia de oxígeno, 31, 32, 34, 44
demolición, 40–43
 técnicas, 41–43
 uso de grúas, 43
derechos de los empleados, 2, 94
dispositivo indicador de carga (grúas), 37
eléctrico, 45–49
 alta tensión, 48–49
 baja tensión, 45–48
 conexión a polo tierra, 46–47
 distancias mínimas seguras, 48
 GFCI (Interruptores de circuito tipo disyuntor), 47
elevadores, 7, 13–14
elevadores, construcción, 50–51
elevadores de construcción, 50–51
elevadores de personal, 50–51
elevadores de personal, de carga, 50–51
elevadores y levantamientos, 50–51
emisión de escape de motores, 44, 53
enganches y nudos, 125
entablado (andamios), 117–118
entablado (pisos), 85
entrenamiento, 138–39

equipo de protección personal, 105–107
equipos láser, 97–98
equipo pesado de construcción, 88–91
erección y construcción de acero, 54
 protección contra caídas, 54
erección/ construcción, 53–55
 acero estructural, 54
 armazón de madera, 55
 entablado de pisos, 54
 plan de erección, 54
ergonomía en construcción, 55–57
espacios confinados, 31–34
escaleras, 95–97
 escalera construidas en el lugar de trabajo, 95–96
 escalera de tijeras, 96–97
 escaleras de extensión, 95
 seguridad en escaleras, 96–97
escaleras, 129–30
eslingas (grúas), 39–40
estrés por calor, 87–88
 agotamiento por calor, 87, 88
 golpe de calor, 87, 88
estructuras falsas/ formaletas, 81–83
 diseño y cargas, 81
 inspección, 82
 permisos de DOSH, 12
 resguardos, 83

excavaciones, zanjas, apuntalamiento/ revestimiento, 62–66
clasificación de suelos, 59–61
movimientos de tierra, 57–66
permisos de DOSH, 12, 58
explosivos, 21–23, 86
exposición al ruido, 105–106
extinguidores de incendio, 75
formaletas/ estructuras falsas, 81–83
frenos
 dispositivos de elevación, 13
 montacargas, 80
 moto niveladoras, 90
 vehículos de acarreo, 90
gas, 44, 67
 almacenaje de cilindros, 144
generadores, 46–47
GFCI, 47–48
grúas, 34–40
 certificación, 12, 35
 eslingas, 39–40
 grúas móviles, 36–38
 grúas torre (escalar), 38–39
 inspección, 35
 pruebas, 35, 38–39
grúas aguilón, 37–39
grúas hidráulicas, 36–37
herramientas, 132–38
 eléctricas, 132
 neumáticas, 137–38
 reparación, 132
 resguardo, 132
herramientas eléctricas, 133–135

herramientas neumáticas, 137–138
hojas de datos de seguridad (MSDS), 85, 87
indicador de ángulo del aguilón, 37
inflamables, 77–78
instalaciones de lavado, 99, 113, 132
interruptores de circuito, GFCI, 47
lavado de ojos, 34
lesión o enfermedades serias, 11
limpieza, 91–92
limpieza del sitio, 91–92
Limpieza por impacto con arena
abrasivos/arena, 21, 44, 100, 128
explosivos, 11, 13, 21–23
líneas de alta tensión suspendidas(en lo alto), 48
líquidos combustibles, 77
líquidos corrosivos, 34
mantenimiento de registros, 10
martillos neumáticos, 138
métodos de cableado, 46
montacargas/ camiones elevadores, 78–80
moto niveladoras, 90–91
nieblas, 44
nudos y enganches, 125
peligro de explosión, 67–68
permisos, 12

persona calificada, 109
diseño de estructuras falsas, 81
elevadores de construcción, 50–51
limpieza por impacto, 21
trabajos eléctricos, 45
persona competente, 24
asbesto, 24
cadmio, 24
excavación, 58–59
levantamiento de losas, 24
pernos y remaches, 24
protección de caídas, 73
pintura, 86, 98, 100
pistolas de rociado sin aire, 135
plataformas
andamios, 116–18, 120–124, 126–127
montacargas, 78–79
techado, 111, 112
plomo, 98–102
certificación (DHS), 102
entrenamiento, 102
límite de exposición permisible, 99
protección personal, 100–101
umbrales de acción, 100–101
plataformas de trabajo elevadas, 7, 49–50
polvo, 14, 26, 44, 67
polvo de sílice, 128
polvos combustibles, 67
pozos, 32, 66
preservativos para madera, 146
primeros auxilios, 52, 76
programa de comunicación de riesgos, 85–86

Programa de Prevención de Lesiones y Enfermedades (IIP), 92–94
protección contra empalmientos, 27–30
protección contra caídas, 68–74
plan de protección de caídas, 72–73
sistema de monitoreo de seguridad, 74
zona de acceso controlado, 73–74
protección de manos, 105
protección de sobre-carga, 45
protección del pie, 105
protección para el cuerpo, 21, 105
protección para la cabeza, 106
protección para los oídos, 105–106
protección para los ojos, 105
protección respiratoria, 106–107
asbesto, 19–20
espacios confinados, 33
plomo, 100
polvo, 44
soldadura, 145–146
protección y prevención de incendios, 74–75
puesta a polo tierra, 46–47
herramientas, 46, 132
verificación del equipo con polo a tierra, 47
rampas y pistas, 109–10

requisitos administrativos, 8–13, 17
carteles, 9–10
documentación, 8–9
matrícula / licencia, 13
permisos/ certificaciones, 12–13
registro de documentación, 10
reportes / notificación, 10–11
requisitos de reportes, 10–11
accidentes, 11
asbesto, 11
carcinógenos, 11
sitios de trabajo con aire comprimido, 25
requisitos del piso, 54–55
resguardo
grúa, 38
montacargas, 79
vehículos de acarreo, 91
resguardo de las máquinas, 103
resguardos (herramientas), 132
retretes, 131–32
reuniones de seguridad, 93, 139
revestimiento y escalonado de excavaciones, 62–65
ROPS, protección contra volcaduras y cinturones de seguridad, 89–90
sanitarios (retretes, agua), 131–132
seguridad
cinturones, 70–71
conferencia, 12, 140
precaución (programa general), 139

redes, 71
reuniones, 139
señales manuales (grúas), 35, 36
servicios médicos de emergencia, 52, 76
entrenamiento, 52
primeros auxilios, 52, 76
sierras
resguardo de la sierra, 132
sierra circular, 135
sierra de banda, 136–37
sierra de brazo radial, 136
sierra de cadena, 137
sierra de mesa, 136
sierra de retroceso para ingletes, 135–136
velocidad de la hoja, RPMs, 136
sierras circulares, 135
sierras de banda, 136–37
sierra de brazo radial, 136
sierras de cadena, 137
sierras de mesa, 136
silla de contra maestre, 124
sitios de trabajo con aire comprimido, 25
sitio de trabajo de múltiples empleados, 104
soldadura, 142–46
arco, 145
gas, 144
ventilación y extracción local de gases, 145
superficies de trabajo, 7
acceso, 7
resguardo, 69, 83, 84
sustancias peligrosas, 86–87
tabla de capacidad de carga (grúas), 36, 37
tabla de pié, 130–31
tipos de suelos, 58–65
trabajos con martinete, 107–108
trabajos de techado
alquitran caliente/asfalto, 112
aberturas en techos, 113
protección contra caídas, 113
sistemas de gatos para techos, 112
trabajo en caliente (cortes, calentamiento, soldaduras), 142–146
tractores y equipos para movimientos de tierra, 90–91
túneles, 140–42
barrenador licenciado, 142
clasificación de riesgos de gases, 140
motores de combustión interna, 141–42
personas certificadas, 141
representante de seguridad, 141
reunión previa de seguridad en el sitio, 140
vapores, 44, 67
vapores, 14, 44, 142
ventilación, 32, 44, 67, 142, 145
zanjas, 57–66
apuntalamiento, 59–65
inspecciones, 58
revestimiento, 59–65
zona de acceso controlado, 73–74
zona de acceso limitado, 26–27

Lista de Acrónimos

AB 1127: Proyecto de Ley de la Asamblea Legislativa 1127
ACCM: material de construcción con asbesto
ACM: material con asbesto
AEGC program: programa de verificación del equipo con polo a tierra
ANSI: Instituto Americano de Estándares Nacionales
Ca PE: Ingeniero Profesional Registrado en California
CASOs: Ordenes de Seguridad para Aire Comprimido
CAZ: zona de acceso controlado
CCR: Código de Regulaciones de California
CFR: Código de Regulaciones Federales
CSHIP: Proyecto de Seguridad en la Construcción e Inspecciones de Salud
CSOs: Órdenes de Seguridad para la Construcción
dBA: una unidad de nivel de sonido tal como se mide en la escala A de un medidor de nivel sonoro
DOSH: División de Seguridad y Salud Ocupacional
EMS: servicios médicos de emergencia
ESOs: Ordenes de Seguridad Eléctrica
FP: protección contra caídas
FPP: plan de protección contra caídas
GFCI: interruptor de circuito tipo disyuntor
GISOs: Ordenes de Seguridad General para la Industria
haz-com program: programa de comunicaciones de riesgo
HEPA: filtro de alta eficiencia de partículas
HP: protección auditiva
IIPP Program: Programa de Prevención de Heridas y Enfermedades
LAZ: zona de acceso limitado
MSDS: hoja de datos de seguridad de materiales

MSHA: Administración de Seguridad y Salud de Minas
 NIOSH: Instituto Nacional de Seguridad y Salud y Ocupacional
 PACM: materiales que presumiblemente contienen asbesto
 PAT: herramientas actuadas por pólvora
 PEL: límite permisible de exposición
 PFA: detención de caídas personal
 PFP: protección de caídas personal
 PFR: restricción de caídas personal
 PPE: equipo de protección personal
 QP: persona calificada
 RMI: lesiones por movimientos repetitivos
 SO: orden de seguridad
T8 CCR: Título 8 Código de Regulaciones de California,
 tsf: toneladas por pie cuadrado
 TSOs: Ordenes de Seguridad en Túneles
 TWA: tiempo promedio ponderado

División de Salud y Seguridad Ocupacional

Oficina Central

455 Golden Gate Avenue, 10th Fl., San Francisco 94102

Oficinas Regionales

Anaheim (714) 939-8611
 Sacramento (916) 263-2803
 Santa Rosa (707) 576-2419
 West Covina (626) 472-0046 Ext. 5420

Oficinas de Distrito

Anaheim (714) 939-0145	San Bernardino (909) 383-4321
Concord (925) 602-6517	San Diego (619) 767-2280
Foster City (650) 573-3812	San Francisco (415) 703-5210
Fresno (559) 445-5302	San Jose (408) 452-7288
Los Angeles (213) 576-7451	Santa Rosa (707) 576-2388
Modesto (209) 576-6260	Torrance (310) 516-3734
Oakland (510) 622-2916	Van Nuys (818) 901-5403
Pico Rivera (562) 949-7827	Ventura (805) 654-4581
Sacramento (916) 263-2800	West Covina (626) 472-0046

Extensiones

Chico (530) 895-4761
 Eureka (707) 445-6611
 Redding (559) 576-6260

Oficina Central de la Unidad de Ascensores, Ascensores, Parques de Atracciones y Juegos Mecánicos, Funiculares (tramway).

Sacramento (916) 263-7995

Oficina Central de la Unidad de Altos Riesgos

Anaheim (714) 935-3148

Oficina Central de Minería y Túneles

Chico (530) 895-6938

Oficina Central de Cámaras Presurizadas

Oakland (510) 622-3052

Programas de Consulta de Cal/OSHA

Llamada gratis: 1-800-963-9424 • Internet: www.dir.ca.gov

Oficinas de Area para el Programa de
Asistencia en el Sitio de Trabajo

1 **Nordeste de California**

2424 Arden Way, Suite 410
Sacramento, CA 95825
(916) 263-0704

2 **Area de la Bahía de San Francisco**

1515 Clay Street, Suite 1103
Oakland, CA 94612
(510) 622-2891

3 **Valle Central**

1901 North Gateway Blvd., Suite 102
Fresno, CA 93727
(559) 454-1295

4 **Valle de San Fernando**

6150 Van Nuys Blvd., Suite 307
Van Nuys, CA 91401
(818) 901-5754

5 **Los Angeles/Orange**

10350 Heritage Park Drive, Suite 201
Santa Fe Springs, CA 90670
(562) 944-9366



6 **San Bernardino**

464 West 4th Street, Suite 339
San Bernardino, CA 92401
(909) 383-4567

7 **San Diego/Imperial**

7575 Metropolitan Dr., Ste. 204
San Diego, CA 92108
(619) 767-2060

Su llamada no iniciará ninguna inspección de Cal/OSHA

• **Programa Voluntario de
Protección**

San Francisco, CA 94142
(415) 703-5272

• **Unidad de Investigación y
Educación**

Sacramento, CA 95825
(916) 574-2528



Estado de California
Gray Davis, Gobernador
Chuck Calk, Director Interino de Industrial Relations



12 REU November 02