



Administración de
Seguridad y Salud
Ocupacional

www.osha.gov

Boletín para la Industria en General



OSHA 3573-05 2013



Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales de 1970

“Garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables para los hombres y mujeres trabajadores al autorizar la aplicación de las normas elaboradas conforme a la Ley; ayudar y alentar a los Estados en sus esfuerzos por garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables; y ofrecer investigación, información, educación y capacitación en materia de seguridad y salud ocupacionales”.

Esta publicación ofrece un panorama general de los temas relacionados con las normas. No modifica ni determina las responsabilidades de cumplimiento que se establecen en las normas de la OSHA ni en la *Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales*. Por otra parte, debido a que las interpretaciones y la política de aplicación pueden cambiar con el tiempo, para obtener orientación adicional sobre los requisitos de cumplimiento de la OSHA, el lector debe consultar las decisiones e interpretaciones administrativas vigentes de la Comisión de Examen de Seguridad y Salud Ocupacionales y de los tribunales.

El material contenido en esta publicación es de dominio público y se puede reproducir, total o parcialmente, sin autorización. Se solicita el reconocimiento de la fuente pero no es obligatorio.

Esta información se pondrá a disposición de personas con impedimentos sensoriales que la soliciten. Teléfono: (202) 693-1999; número de teletipo (TTY): 1-877-889-5627.

Boletín para la Industria en General

Departamento de Trabajo de los EE. UU.

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

OSHA 3573-05
2013



Departamento de Trabajo de los EE. UU.

Prefacio

El resumen de las normas de la industria en general en materia de seguridad y salud contenidas en este folleto tiene por objeto ayudar a los empleadores, supervisores, trabajadores, miembros del comité de salud y seguridad, y al personal de seguridad y salud en su labor para lograr el cumplimiento de las normas de la OSHA en el lugar de trabajo.

Aunque este boletín no contiene un resumen de todas las normas de seguridad y salud de la industria en general, las que se presentan aquí son las normas citadas con mayor frecuencia y que comprenden situaciones particularmente peligrosas. Las normas se agrupan por temas, seguidos de la referencia a la norma correspondiente. Con pocas excepciones, las normas citadas en este boletín provienen de la Parte 1910 del Título 29 del Código de Reglamentos Federales (CFR, por sus siglas en inglés).

Glosario

ANSI	American National Standards Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
SDS	Fichas de seguridad
ppb	partes por mil millones
ppm	partes por millón
PPE	Equipo de Protección Personal
PEL	Límite de Exposición Permisible
SECAL	Límite en el aire por medidas separadas de control de ingeniería
STEL	Límite de exposición a corto plazo
TWA	Promedio ponderado en relación al tiempo
TSD	Tratamiento, almacenamiento y eliminación
VPP	Programas Voluntarios de Protección

Este folleto es solo un resumen de las normas básicas aplicables. No debe considerarse de manera alguna como sustituto de las disposiciones de la *Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales de 1970*, ni de las normas promulgadas conforme a dicha Ley. Los requisitos contenidos en el presente documento se han resumido y abreviado. Las normas de fuentes correspondientes se indican al final de cada párrafo; se debe consultar el Código de Reglamentos Federales para una explicación más completa de las normas específicas enumeradas.

Índice

Programas de prevención de lesiones y enfermedades	10
Las 10 normas principales citadas con mayor frecuencia	13
Normas para la Industria en General	14
Cláusula de Servicio General (Sección 5(a)(1) de la Ley Pública 91-596)	14
Información sobre incidentes mortales, lesiones y enfermedades	14
Registro y notificación de incidentes mortales, lesiones y enfermedades ocupacionales	14
Superficies para caminar y trabajar	15
Pasillos y corredores	15
Plataformas	16
Pisos, condiciones generales	16
Límite de carga del piso	16
Protección de aberturas y orificios	16
Limpieza	17
Escaleras fijas de mano	18
Escaleras portátiles	19
Barandillas	19
Tablas de pie	20
Andamios	21
Tragaluces	21
Escaleras fijas industriales	22
Medios de salida	22
Planes de acción de emergencia	22
Salidas	23
Controles de la salud y del entorno ocupacionales	24
Radiación no ionizante (radiación electromagnética)	24
Exposición al ruido	25
Ventilación local/de escape	26

Saneamiento	28
<i>Vestuarios</i>	28
<i>Agua potable</i>	28
<i>Zonas para comer y beber</i>	29
<i>Duchas</i>	29
<i>Baños</i>	29
Espacios reducidos	30
<i>Espacios reducidos que requieren el otorgamiento de permisos</i>	30
Control de energía peligrosa (Bloqueo/Etiquetado)	31
Materiales peligrosos	33
Cilindros de gas comprimido	33
Gas alimentado por oxígeno	33
<i>Acetileno</i>	33
Gases comprimidos	34
<i>Hidrógeno</i>	34
<i>Óxido nitroso</i>	34
<i>Oxígeno</i>	35
Tanques de inmersión que contienen líquidos inflamables o combustibles	35
Explosivos y agentes de voladura	36
Líquidos inflamables	36
Contenedores y tanques de almacenamiento portátiles	37
Calderas	38
<i>Recipientes a presión (calderas)</i>	38
Operaciones de desperdicios peligrosos y respuesta a emergencias	39
Gestión de la seguridad de los procesos de productos químicos altamente peligrosos	41
Operaciones de acabado por pulverización	43
Agentes peligrosos	45
Contaminantes del aire	45
Asbesto	46
Agentes patógenos transmitidos por la sangre	48

Benceno	49
El 1,3-butadieno	51
Cadmio	53
Cromo (VI)	55
Óxido de etileno	56
Formaldehído	58
Plomo	60
Cloruro de metileno	62
Metilenedianilina	64
Comunicación de peligros	66
La exposición a productos químicos peligrosos en laboratorios	68
Radiación ionizante	70
Marcas, letreros y etiquetas del Departamento de Transporte	71
Equipo de protección personal	71
Protección de los ojos y la cara	72
<i>Estación de lavado ocular/ducha de aspersion</i>	73
Protección de los pies	73
Protección de la cabeza	74
Protección respiratoria	75
Protección contra caídas	77
Servicios médicos	79
Historias clínicas y expedientes de exposición de los empleados	79
Servicios médicos y primeros auxilios	80
Protección contra incendios	80
Soldadura, corte y cobresoldadura	81
Requisitos generales de la soldadura	81
Soldadura en espacios reducidos	82
Manipulación y almacenamiento de materiales	82
Cadenas, cables, cuerdas y ganchos	82
Grúas (puente y móviles), montacargas y cabrias	83
Almacenamiento	84

Equipo y máquinas peligrosos	85
Receptores de aire	85
Lijadoras de correa	85
Uso de aire comprimido	85
Aspas de ventiladores	86
Carretillas elevadoras (vehículos industriales motorizados)	86
Herramientas de mano	86
Protección de maquinaria	88
Maquinaria fija	88
Prensas de energía mecánica	88
Herramientas eléctricas portátiles (neumáticas)	90
Protección del equipo de transmisión de energía	90
Plataformas motorizadas para el mantenimiento de edificios	92
Sierras circulares portátiles	93
Maquinaria para trabajar la madera	93
<i>Reencendido</i>	94
<i>Sierras circulares de mesa</i>	94
<i>Sierras seccionadoras</i>	95
<i>Sierras de corte oscilantes o deslizantes con rotación invertida</i>	95
<i>Sierras radiales</i>	95
<i>Sierras circulares autoalimentadas</i>	96
<i>Sierras de corte oscilantes o deslizantes con rotación invertida</i>	96
Chorro abrasivo	96
Pulido con abrasivos	96
Instalaciones de manipulación de granos	98
Entrada en silos	98
Control de incendios y explosiones de polvo de granos	99
<i>Colectores de filtro</i>	100
<i>Mantenimiento preventivo</i>	100
<i>Elevadores de cangilones interiores</i>	101
<i>Permiso de trabajo en caliente</i>	101
Planes de acción de emergencia	101

Seguridad general del equipo eléctrico	103
Cordones y cables flexibles (cables de extensión)	104
Conexión a tierra/puesto a tierra	104
Examen	104
Protección	105
Identificación	105
Listado y etiquetado	105
Aberturas eléctricas	105
Prácticas laborales relacionadas con la seguridad	105
Empalmes	106
Quejas relativas a lugares de trabajo peligrosos:	
Derechos de los trabajadores	107
Asistencia, servicios y programas de la OSHA	108
Especialistas en asistencia para el cumplimiento de la normativa	108
Servicios gratuitos de consultas de seguridad y salud en el local para pequeñas empresas	108
Programas cooperativos	110
Programa del NIOSH de Evaluación de Peligros para la Salud	114
Oficinas regionales de la OSHA	116
Cómo comunicarse con la OSHA	119

Programas de prevención de lesiones y enfermedades

Un *programa de prevención de lesiones y enfermedades*¹ es un proceso proactivo para ayudar a los empleadores a encontrar y corregir los peligros laborales antes de que los trabajadores sufran lesiones. Sabemos que estos programas pueden ser eficaces para reducir las lesiones, enfermedades y muertes. Muchos lugares de trabajo ya han adoptado enfoques de este tipo, por ejemplo, como parte de los programas de cooperación de la OSHA, tales como los Programas de Protección Voluntaria. Estos empleadores no solo experimentan disminuciones drásticas de las lesiones laborales, sino que a menudo informan sobre la transformación de la cultura de trabajo que puede conducir a una mayor productividad y calidad, menor rotación de personal, reducción de costos y una mayor satisfacción de los empleados.

Basándose en la experiencia favorable de los empleadores con los programas existentes, la OSHA cree que los programas de prevención de lesiones y enfermedades son la base para los cambios radicales en la manera en que los empleadores identifican y controlan los peligros, lo que redundará en un entorno de salud y seguridad laborales notablemente mejorado. La adopción de un programa de prevención de lesiones y enfermedades se traducirá en un menor número de trabajadores que sufran lesiones, enfermedades y muertes. Además, los empleadores mejorarán su cumplimiento de las normas vigentes y experimentarán muchos de los beneficios financieros de un lugar de trabajo más seguro y saludable, citados en estudios e informes publicados por las empresas individuales, incluso una reducción considerable de las primas de indemnización por accidentes de trabajo.

¹ La comunidad de seguridad y salud ocupacionales utiliza varios nombres para describir métodos sistemáticos de reducción de lesiones y enfermedades en el lugar de trabajo. El consenso y las normas internacionales utilizan el término Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacionales; la OSHA utiliza actualmente el término Programas de Prevención de Lesiones y Enfermedades y otros utilizan Programas de Seguridad y Salud para describir estos tipos de sistemas. Independientemente del título, todos ellos abordan en forma sistemática los peligros laborales en cuanto a la seguridad y la salud de manera permanente para reducir el alcance y la gravedad de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo.

Treinta y cuatro estados y muchos países de todo el mundo ya exigen a los empleadores que apliquen este tipo de programas o los instan a ello. Los elementos clave comunes a todos estos programas son el liderazgo de la dirección, la participación de los trabajadores, la identificación y evaluación de peligros, la prevención y el control de peligros, la educación y la capacitación, y la evaluación y mejora de los programas. Los programas de prevención de lesiones y enfermedades más exitosos incluyen un conjunto similar de elementos de sentido común centrados en la búsqueda de peligros en el lugar de trabajo y la formulación de un plan para la prevención y el control de esos peligros. Cada uno de estos elementos clave es importante para garantizar el éxito del programa en general, y dichos elementos están interrelacionados y son interdependientes. En otras palabras, deben utilizarse juntos para crear un sistema de prevención y control. Los elementos recomendados por la OSHA son:

- **Liderazgo de la dirección:** La dirección demuestra su compromiso con la mejora de la seguridad y la salud, establece metas y objetivos y proporciona recursos y apoyo adecuados.
- **Participación de los empleados:** La dirección hace participar activamente a los empleados en el programa, por ejemplo, mediante la identificación y notificación de peligros, la investigación de incidentes y el seguimiento del progreso alcanzado, entre otros medios. Se insta a los empleados a comunicarse abiertamente con la dirección y a notificar los motivos de preocupación en materia de seguridad y salud.
- **Identificación y evaluación de peligros:** Se ponen en marcha procesos y procedimientos para identificar y evaluar continuamente los peligros laborales y evaluar los riesgos.
- **Prevención y control de peligros:** Se crean y aplican procesos y procedimientos para controlar los riesgos laborales.
- **Educación y capacitación:** Todos los trabajadores reciben educación o capacitación para llevar a cabo su parte en virtud del programa. Además, se capacita a todos los trabajadores en un lenguaje y una forma que puedan entender para reconocer los peligros laborales y también en las medidas de control necesarias para protegerse a sí mismos y proteger a los demás trabajadores de estos peligros.

- **Evaluación y mejora de los programas:** Se establecen procesos para supervisar la ejecución de los programas, verificar la aplicación e identificar las deficiencias y oportunidades de mejora. Los empleadores toman las medidas necesarias para mejorar el programa.

Varios organismos gubernamentales y organizaciones de normas de consenso tienen una guía para los programas de prevención de lesiones y enfermedades. En 1989 la OSHA emitió directrices de gestión del programa voluntario de seguridad y salud que fomentan la identificación, evaluación y prevención sistemáticas o el control de los peligros laborales en general y los peligros de tareas y puestos de trabajo específicos. Más recientemente, el American National Standards Institute (ANSI) publicó la norma ANSI Z10-2005, *Sistemas de Gestión de la Salud y Seguridad Ocupacionales*. Esta norma de consenso voluntario ofrece requisitos cruciales del sistema de gestión y directrices para la mejora de la salud y seguridad ocupacionales. La British Standards Institution también publicó recientemente la norma OHSAS 18001, una Serie de Evaluaciones de la Salud y la Seguridad Ocupacionales y sistemas de gestión de la salud y la seguridad. La norma OHSAS 18001 es una especificación internacional del sistema de gestión de la salud y seguridad ocupacionales y está destinada a ayudar a las organizaciones a controlar los riesgos para la salud y la seguridad ocupacionales.

Se puede encontrar información adicional sobre los programas de prevención de lesiones y enfermedades en la página de la OSHA, en <http://www.osha.gov/dsg/topics/safetyhealth/index.html> (en inglés).

Las 10 normas principales citadas con mayor frecuencia

La OSHA federal mantiene una lista de las 10 normas principales citadas con mayor frecuencia tras las inspecciones de lugares de trabajo para alertar a los empleadores, de manera que estos puedan tomar medidas para encontrar y corregir peligros reconocidos antes de que ocurran lesiones y enfermedades prevenibles. Para el ejercicio fiscal 2011, las normas citadas con mayor frecuencia incluyen:

1. 1926.451 Andamiaje (Construcción)
2. 1926.501 Protección contra caídas (Construcción)
3. 1910.1200 Comunicación de peligros (p. 66)
4. 1910.134 Protección respiratoria (p. 75)
5. 1910.147 Bloqueo/Etiquetado (p. 31)
6. 1910.305 Métodos eléctricos y de cableado (p. 104)
7. 1910.178 Vehículos industriales motorizados (p. 86)
8. 1926.1053 Escaleras de mano (Construcción)
9. 1910.303 Requerimientos eléctricos y generales (p. 103)
10. 1910.212 Protección de maquinaria (p. 88)

Para obtener más información sobre las normas comúnmente citadas, visite: http://www.osha.gov/dcsp/compliance_assistance/frequent_standards.html (en inglés).

Se dispone de más información acerca de las normas de la OSHA para la Construcción en el Compendio del Sector de la Construcción en <http://www.osha.gov/Publications/osha3530.pdf> (en inglés).

Normas para la Industria en General

Cláusula de Servicio General (Sección 5(a)(1) de la Ley Pública 91-596)

Las condiciones o prácticas peligrosas que no están cubiertas en una norma de la OSHA pueden estar cubiertas en la Sección 5(a)(1) de la *Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales* (Ley de OSH), que establece lo siguiente: “Cada empleador debe proveer empleo a cada uno de sus empleados y un lugar de trabajo libre de peligros reconocidos que causen o puedan causar la muerte o un daño físico grave a sus empleados”.

Información sobre incidentes mortales, lesiones y enfermedades

Registro y notificación de incidentes mortales, lesiones y enfermedades ocupacionales

Los empleadores deben notificar a la Administración de Seguridad y Salud Ocupacionales (OSHA) la muerte de un empleado por un incidente relacionado con el trabajo o la hospitalización de tres o más empleados como resultado de un incidente relacionado con el trabajo. Esto incluye las muertes que ocurran durante el trabajo como consecuencia de un ataque cardíaco relacionado con el trabajo.

La notificación de este tipo de incidentes se debe realizar por vía oral (por teléfono o en persona) a la Oficina Regional de la OSHA (o la Oficina de Planes Estatales) más cercana al lugar del incidente dentro de las 8 horas siguientes al momento en que el empleador se entere de la lesión, enfermedad o muerte (**§1904.39(a)**). Los empleadores también pueden utilizar el número de teléfono gratuito de la OSHA, 1-800-321-OSHA (6742) al notificar los incidentes relacionados con el trabajo. Téngase en cuenta que algunos Planes Estatales tienen requisitos de notificación de incidentes mortales y catástrofes más estrictos que los requisitos federales indicados anteriormente.

Los empleadores con más de diez empleados y cuyos establecimientos no estén clasificados como una industria

parcialmente exenta deben registrar y notificar los accidentes y enfermedades laborales utilizando los Formularios de la OSHA 300, 300A y 301 (**§1904**). Los Formularios de la OSHA 300, 300A y 301 están disponibles en <http://www.osha.gov/recordkeeping/RKforms.html> (en inglés).

Los empleadores que deben mantener el Formulario 300, el diario de Lesiones y Enfermedades, deben publicar el Formulario 300A, el Resumen de Lesiones y Enfermedades Laborales, en un lugar de trabajo cada año desde 1 de febrero hasta el 30 de abril (**§1904.32(b)(6)**). Los empleados actuales y anteriores, o sus representantes, tienen derecho a acceder a los registros de lesiones y enfermedades (**§1904.35(b)(2)**). Los empleadores deben dar al solicitante una copia del registro o registros correspondientes al final del siguiente día hábil (**§1904.35(b)(2)**).

Las industrias parcialmente exentas incluyen establecimientos en industrias minoristas específicas de bajo riesgo, de servicio, finanzas, seguros o bienes raíces y se enumeran en el Apéndice A de la Subparte B (**§1904.2(a)(1)**). La lista también está disponible en línea en <http://www.osha.gov/recordkeeping/ppt1/RK1exempttable.html> (en inglés).

Superficies para caminar y trabajar

Pasillos y corredores

Cuando se utilizan equipos mecánicos de manipulación, se deben dejar suficientes distancias de seguridad para pasillos, en los muelles de carga, a través de las puertas y dondequiera que se deban hacer giros o se deba pasar. Los pasillos y corredores deben estar despejados y en buen estado, sin ninguna obstrucción a través de su espacio ni en los pasillos que pudiera crear un peligro (**§1910.22(b)(1)** y **§1910.176(a)**).

Los pasillos y corredores permanentes deben estar debidamente marcados (**§1910.22(b)(2)** y **§1910.176(a)**).

Se deben proporcionar cubiertas y/o barandillas para proteger al personal de los peligros de hoyos, cisternas, cubas, zanjas, etc. (**§1910.22(c)**).

Plataformas

Las plataformas deben ser lo suficientemente fuertes para soportar la carga colocada sobre ellas (**§1910.30(a)(1)**).

Las plataformas portátiles deben fijarse en su posición, ya sea sujetadas o provistas de dispositivos que impidan su deslizamiento (movimiento) cuando se utilicen (**§1910.30(a)(2)**).

Pisos, condiciones generales

Todos los lugares de trabajo, pasillos, almacenes y cuartos de servicio deben mantenerse limpios y ordenados y en condiciones sanitarias (**§1910.22(a)(1)**).

El piso de cada cuarto de trabajo se debe mantener limpio y, en la medida de lo posible, seco. Cuando se utilizan procesos húmedos, debe mantenerse el drenaje, y se deben proporcionar falsos pisos, tarimas, alfombras u otros lugares secos para estar de pie siempre que sea posible (**§1910.22(a)(2)**).

Para facilitar la limpieza, cada piso, lugar de trabajo y corredor debe estar libre de clavos salientes, astillas, orificios o tablas sueltas (**§1910.22(a)(3)**).

Límite de carga del piso

En cada edificio u otra estructura, o parte del mismo, que se utilice con fines comerciales, industriales o de almacenamiento, las cargas aprobadas por el agente del edificio deberán marcarse en las placas de diseño aprobado que el propietario del edificio, o su representante debidamente autorizado, debe suministrar y colocar firmemente en un lugar visible en cada espacio al que se refieran. Dichas placas no deben quitarse ni dañarse pero, si se pierden, quitan o dañan, deberán ser repuestas por el propietario o su representante (**§1910.22(d)(1)**).

Protección de aberturas y orificios

Todas las escaleras y aberturas en el piso deben estar protegidas por barandillas estándar con tablas de pie estándar en todos los lados expuestos, excepto en la entrada. Para escaleras de uso poco frecuente, el protector puede consistir en una cubierta con bisagras y barandas estándar desmontables. La entrada a las aberturas a

escaleras debe estar protegida para evitar que una persona ingrese directamente por la abertura (**§§1910.23(a)(1) y (a)(2)**).

Todas las escotillas y aberturas en el piso deben estar protegidas por una cubierta abisagrada de abertura en el piso provista de barandillas estándar que dejen solo un lado expuesto o una barandilla desmontable con tablas de pie en no más de dos lados y una barandilla estándar fija con tablas de pie en el resto de los lados expuestos (**§1910.23(a)(3)**).

Cada orificio en el piso en el que las personas puedan caminar accidentalmente debe estar protegido ya sea por una barandilla estándar con tablas de pie estándar en todos los lados expuestos, o por una tapa abisagrada que cubra orificios en el piso. Cuando se quite la cubierta, el orificio del piso deberá ser vigilado por el personal o protegido por una barandilla estándar desmontable (**§1910.23(a)(8)**).

Todos los pisos, plataformas o pasarelas con lados abiertos de 4 pies (1,2 metros) o más por encima del piso adyacente o a nivel del suelo deben estar protegidos por una barandilla estándar con tablas de pie en todos los lados abiertos, excepto cuando haya una entrada a una rampa, escalera o una escalera fija de mano. Las pasarelas de no menos de 18 pulgadas (45 centímetros) de ancho que se utilizan exclusivamente para fines especiales pueden tener la barandilla de un solo lado cuando las condiciones de operación así lo requieran (**§§1910.23(c)(1) y (c)(2)**).

Independientemente de la altura, los pisos de lados abiertos, pasillos, plataformas o pasarelas por encima o al lado de equipos peligrosos deben estar protegidos con una barandilla estándar y tablas de pie (**§1910.23(c)(3)**).

Limpieza

Todos los lugares de trabajo, pasillos, almacenes y cuartos de servicio deben mantenerse limpios y ordenados y en condiciones sanitarias. Cuando se utilizan procesos húmedos, se debe mantener el drenaje y se deben proporcionar falsos pisos, tarimas, alfombras u otras superficies secas para estar de pie cuando sea posible o se deberá proporcionar calzado impermeable (**§§1910.22(a)(1), (a)(2) y §1910.141(a)(3)**).

Escaleras fijas de mano

Todos los peldaños deben tener un diámetro mínimo de 3/4 pulgadas (1,8 centímetros), si son de metal, o de 1 1/8 pulgadas (2,8 centímetros), si son de madera. Deben tener un mínimo de 16 pulgadas (40 centímetros) de ancho y se deben espaciar uniformemente a no más de 12 pulgadas (30 centímetros) de separación (**§§1910.27(b)(1)(i) a (iii)**).

Además, los peldaños, listones y escalones de escaleras de mano individuales deben estar diseñados de manera que los pies de los trabajadores no se deslicen de su extremo. Todas las escaleras de mano deben estar libres de astillas, bordes cortantes, rebabas o salientes que puedan ser un peligro (**§§1910.27(b)(1)(iv) y (b)(1)(v)**).

Se deben proporcionar jaulas, cavidades o dispositivos de seguridad para escaleras de mano en todas las escaleras de mano fijas de más de 20 pies (6 metros) de largo con una longitud máxima continua de 30 pies. Se debe proporcionar una plataforma de descanso por cada 30 pies (9 metros) de longitud. Cuando no se proporciona una jaula, se deben reducir los intervalos de la plataforma de descanso a un máximo de 20 pies (6 metros) (**§§1910.27(d)(1), (d)(2), y (d)(5)**). Las jaulas de escaleras de mano fijas deben extenderse 42 pulgadas (1 metro) por encima de la parte superior de la plataforma de descanso, a menos que se suministre otro medio de protección aceptable, y el fondo de la jaula no debe ser inferior a 7 pies (2,1 metros) ni mayor de 8 pies (2,4 metros) por encima de la base de la escalera de mano, con la parte inferior ensanchada no menos de 4 pulgadas, o bien la parte de la jaula opuesta a la escalera de mano debe llevarse hasta la base (**§§1910.27(d)(1)(iii) y (iv)**).

Las barandillas laterales de extensiones de escaleras de mano de atravesar o con estribos deben extenderse 3 1/2 pies (1 metro) por encima de los parapetos y plataformas de descanso. Para las extensiones de escaleras de atravesar, los peldaños deben quitarse de la extensión y no deben tener menos de 18 pulgadas (45,7 centímetros) ni más de 24 pulgadas (61 centímetros) de espacio entre las barandillas. Para las secciones de escaleras fijas de mano con estribo o descentradas, en los rellanos, las barandillas laterales y los peldaños deben llevarse hasta el

siguiente peldaño regular más allá o por encima del mínimo de 3 1/2 pies (1 metro) (**§1910.27(d)(3)**).

Escaleras portátiles

Las escaleras portátiles deben estar provistas de un separador de metal o un dispositivo de bloqueo de tamaño y resistencia suficientes para sujetar de manera segura las secciones frontal y posterior en una posición abierta. Se deben cubrir o quitar todos los puntos afilados del separador para proteger al usuario (**§1910.25(c)(2)(i)(f)** y **§1910.26(a)(3)(viii)**).

Las escaleras portátiles se deben inspeccionar con frecuencia y si presentan defectos se deben retirar del servicio para reparación o destrucción y etiquetar o marcar como “Peligroso, no utilizar” (**§1910.25(d)(1)(x)** y **§1910.26(c)(2)(vii)**).

Las escaleras portátiles no autoportantes se deben erigir sobre una base sólida con la base de la escalera a una distancia de la pared o del soporte superior equivalente a una cuarta parte de la longitud de la escalera y colocarse para evitar resbalones. Si existe la posibilidad de resbalones, la escalera debe estar fijada o mantenerse en su posición. Las escaleras no deben utilizarse en posición horizontal como plataformas, pasarelas o andamios (**§§1910.25(d)(2)(i) a (iii)** y **§§1910.26(c)(3)(i) e (iii)**).

La parte superior de una escalera utilizada para acceder a un techo debe extenderse por lo menos 3 pies (0,9 metros) por encima del punto de contacto (soporte), en el alero, canal o techo (**§1910.25(d)(2)(xv)**).

Las escaleras portátiles deberán tener barandillas laterales no conductivas si se usan cuando el empleado o la escalera podría ponerse en contacto con partes energizadas expuestas (**§1910.333(c)(7)**).

Barandillas

Una barandilla estándar debe consistir en una barra superior, una barra intermedia y postes, y debe tener una altura vertical de 42 pulgadas (1,05 metros) desde la superficie superior de la barandilla superior hasta el piso, la plataforma, la pasarela o el nivel de la rampa. La barra superior debe ser de superficie lisa a lo largo de

la barandilla. La barra intermedia debe estar aproximadamente a medio camino entre la barra superior y el piso, la plataforma, la pasarela o la rampa. Los extremos de las barras no deben sobresalir de los postes terminales, excepto donde tal saliente no constituya un peligro de proyección **(§1910.23(e)(1))**.

Una barandilla para pisos de lados abiertos, plataformas y pasarelas debe tener tablas de pie cada vez que las personas puedan pasar por debajo de los lados abiertos, haya maquinaria en movimiento, o haya equipos con los cuales la caída de materiales pudiera ocasionar un peligro **(§1910.23(c)(1))**.

Las barandillas deben ser de tal construcción que la estructura completa pueda soportar una carga de por lo menos 200 libras (90 kg) aplicada en cualquier dirección en cualquier punto en la barra superior **(§1910.23(e)(3)(iv))**.

Una barandilla de la escalera debe ser de construcción similar a la de una barandilla estándar, pero la altura vertical no debe ser mayor de 34 pulgadas (85 centímetros) ni menor de 30 pulgadas (75 centímetros) desde la superficie superior de la barra superior hasta la superficie de la huella en línea con la cara de la contrahuella en el borde delantero de la huella **(§1910.23(e)(2))**.

Tablas de pie

Las barandillas para protección de aberturas en el piso, las plataformas y los andamios deben estar equipados con tablas de pie cada vez que las personas puedan pasar por debajo de la parte abierta, donde haya maquinaria en movimiento, o donde haya equipos con los cuales la caída de material pudiera ocasionar un peligro **(§1910.23(c)(1))**.

Una tabla de pie estándar debe tener al menos 4 pulgadas (10 centímetros) de altura y puede ser de cualquier material sustancial, ya sea sólido o abierto, con aberturas que no excedan de 1 pulgada (2,5 centímetros) en su mayor dimensión **(§1910.23(e)(4))**.

Andamios

Todos los andamios y sus componentes deben poder soportar, sin falla, por lo menos cuatro veces la carga máxima prevista **(§1910.28(a)(4))**.

Todas las tablas deben ser de grado de andamiaje, como se reconoce en las normas de clasificación de las especies de madera utilizadas. En el siguiente cuadro se muestran las distancias máximas permisibles para tablas de 2 pulgadas (5 centímetros) x 9 pulgadas (22,5 centímetros) o más de ancho:

	Material					
	Madera sin cepillar de espesor total			Madera de espesor nominal		
Carga de trabajo (por pie cuadrado)	25	50	75	25	50	
Distancia permisible (pies)	10	8	6	8	9	

La distancia máxima permisible para una tabla de 1/4 de pulgada (3,12 centímetros) x 9 pulgadas (22,5 centímetros) o más de ancho con un espesor total es de 4 pies (1,2 metros), con una carga media de 50 libras (22,5 kilos) por pie cuadrado **(§1910.28(a)(9))**.

Las tablas del andamiaje deben extenderse sobre sus soportes extremos no menos de 6 pulgadas (15 centímetros) ni más de 18 pulgadas (45 centímetros) **(§1910.28(a)(13))**.

Las tablas del andamiaje deben trasladarse un mínimo de 12 pulgadas (30 centímetros) o sujetarse para que no se muevan **(§1910.28(a)(11))**.

Tragaluces

Cada orificio y abertura en el piso de un tragaluz debe estar protegido por una pantalla estándar de tragaluz o una barandilla estándar fija en todos los lados expuestos **(§1910.23(a)(4))**.

Escaleras fijas industriales

Cada tramo de escaleras que tenga cuatro o más contrahuellas debe estar provisto de una barandilla estándar en todos los lados abiertos. Se deben proporcionar pasamanos al menos en un lado de escaleras cerradas, preferiblemente en el lado derecho descendente. Cuando las escaleras tengan un lado abierto, al menos una barandilla debe estar del lado abierto, y cuando ambos lados de la escalera estén abiertos, deberá instalarse una barandilla de cada lado (**§1910.23(d)(1)** y **§1910.24(h)**). Las escaleras deben construirse de manera que la altura de la contrahuella y el ancho de la huella sean totalmente uniformes (**§1910.24(f)**). Además, las escaleras fijas deben tener un ancho mínimo de 22 pulgadas (55,9 centímetros) (**§1910.24(d)**).

Se deben proporcionar escaleras fijas para el acceso desde el nivel de una estructura a otra cuando las operaciones requieran un recorrido entre los niveles con regularidad, y para el acceso a las plataformas de operación en cualquier equipo que requiera atención de rutina durante las operaciones. Se deben proporcionar también escaleras fijas cuando el acceso a las elevaciones sea diario o en cada turno, siempre que dicho trabajo pueda exponer a los empleados a ácidos, sustancias cáusticas, gases u otras sustancias perjudiciales, o requiera normalmente el transporte manual de herramientas o de equipo para su realización. Las escaleras de caracol no se deben permitir a excepción de situaciones especiales de uso limitado y acceso secundario en las que no sea práctico proporcionar una escalera convencional. Las escaleras de caracol pueden instalarse en tanques y estructuras redondas similares en los que el diámetro de la estructura no sea inferior a 5 pies (1,5 metros) (**§1910.24(b)**).

Medios de salida

Planes de acción de emergencia

Siempre que cualquier norma determinada de la OSHA requiera un plan de acción de emergencia para garantizar la seguridad de los empleados en caso de incendio y otras emergencias, tal plan de acción deberá prepararse por escrito, mantenerse en el lugar de trabajo y examinarse con los empleados afectados. Sin embargo,

los empleadores con 10 empleados o menos pueden comunicar el plan verbalmente a los empleados. El plan debe incluir los siguientes elementos: procedimientos y rutas de evacuación, las operaciones críticas de la planta, el cómputo de los empleados después de una evacuación de emergencia, rescates y asistencia médica, los medios de notificación de emergencias y las personas de contacto para obtener información o aclaración (**§1910.38**).

Salidas

Cada edificio diseñado para la ocupación humana debe contar con vías de salida suficientes para permitir el escape inmediato de los ocupantes en caso de emergencia (**§1910.36(b)**). **Una puerta de salida debe estar sin el cerrojo puesto (§1910.36(d)).**

En zonas peligrosas, o donde los empleados puedan estar en peligro por el bloqueo de los medios individuales de salida debido a un incendio o a humo, debe haber por lo menos dos medios de salida que se encuentren alejados el uno del otro (**§§1910.36(b)(1) y (b)(2)**).

Las salidas y el modo de aproximación y recorrido desde las salidas deben mantenerse para que no haya obstáculos y se pueda acceder a ellas en todo momento (**§1910.37(a)(3)**). Además, los empleados deben poder abrir las puertas de salida desde el interior en todo momento sin llaves, herramientas ni conocimientos especiales (**§1910.36(d)**). Todas las salidas deben dar directamente a la calle u otro espacio abierto que dé acceso seguro a una vía pública (**§1910.36(c)(1)**).

Las puertas de salida para más de 50 personas, o en zonas de alto riesgo, deben abrirse en la dirección de desplazamiento de salida (**§1910.36(e)(2)**).

Las salidas deben estar marcadas por letreros de salida adecuadamente iluminados y fácilmente visibles. Los letreros de salida deben ser distintivos en su color y proporcionar un contraste con el entorno. La palabra "EXIT" (SALIDA) debe ser claramente legible en letras de no menos de 6 pulgadas (15 centímetros) de altura (**§1910.37**).

La capacidad de las vías de salida debe ser suficiente para manejar la carga de los ocupantes y cumplir con los requisitos de altura

(7,5 pies (2,3 m)) y ancho (28 pulgadas (71,1 cm) mínimos. Las proyecciones desde el cielo raso no deben llegar a un punto de menos de 6,66 pies (2,0 m) del piso (**§§1910.36(f) y (g)**). Cualquier puerta, pasillo o escalera que no sea ni una salida ni una forma de acceso a la salida y que esté ubicado o dispuesto de tal forma que probablemente se confunda con una salida debe identificarse con un cartel que diga “Not an Exit” (No es una salida) o una denominación similar (**§1910.37(b)(5)**).

Un empleador que demuestre su cumplimiento de las disposiciones de vías de salida de la NFPA 101, Código de Seguridad Humana, edición de 2009, o las disposiciones de vías de salida del Código Internacional de Incendios, edición de 2009, se considerará en cumplimiento de los requisitos correspondientes en las normas **§§1910.34, 1910.36 y 1910.37 (§1910.35)**.

Controles de la salud y del entorno ocupacionales

Radiación no ionizante (radiación electromagnética)

La radiación no ionizante (radiación electromagnética) se aplica a todas las radiaciones procedentes de estaciones de radio, equipos de radar y otras posibles fuentes de radiación electromagnética, tales como las que se utilizan con fines de comunicación, navegación de radio e industriales y científicos (**§§1910.97(a)(1)(i) y (a)(4)**).

En condiciones ambientales normales y para una energía electromagnética incidente de frecuencias de 10 MHz a 100 GHz, los empleadores deben asegurarse de que el nivel de radiación no sea superior a 10 mW/cm² (milivatios por centímetro cuadrado) como promedio durante cualquier posible período de 0,1 hora sin una cuidadosa consideración de las razones para hacerlo. Un nivel de radiación de 10 mW/cm² (milivatios por centímetro cuadrado) como promedio en cualquier período posible de 0,1 hora significa que existe una densidad de potencia de 10 mW/cm² por períodos de 0,1 hora o más, y una densidad de energía de 1 mW-hr./cm² (hora milivatios por centímetro cuadrado) durante un período de 0,1 hora (**§1910.97(a)(2)(i)**).

Es importante que los empleadores sean responsables de aplicar controles adecuados para evitar que cualquier empleado quede expuesto a la radiación electromagnética por encima de los límites aceptables, ya que se ha demostrado que algunas partes del cuerpo humano (por ejemplo, los ojos y los testículos) pueden sufrir daños si se exponen a niveles de radiación incidental considerablemente superiores a los niveles recomendados (**§1910.97(a)(2)(ii)**).

Cada zona de radiación electromagnética debe contar con letreros o barreras apropiados en lugares bien visibles (**§1910.97(a)(3)**).

Exposición al ruido

Cuando **la exposición de los trabajadores al ruido sea equivalente o superior a un nivel de ruido medio ponderado en relación al tiempo de 85 dBA** durante un turno laboral de 8 horas, los empleadores deben aplicar un Programa de Conservación de la Audición. Los Programas de Conservación de la Audición exigen a los empleadores medir los niveles de ruido, proporcionar exámenes auditivos anuales gratuitos, protección auditiva gratuita y capacitación, y realizar evaluaciones para determinar si los protectores auditivos en uso son apropiados (**§§1910.95(c), (d)(1) y (j)(4)**).

Cuando los trabajadores están expuestos a niveles de ruido superiores a los indicados en el Cuadro G-16 (abajo), los empleadores deberán utilizar controles viables de ingeniería o administrativos para reducir el nivel de ruido dentro de los niveles del Cuadro G-16; también se deben proporcionar y utilizar equipos de protección personal para reducir el ruido a un nivel aceptable (**§§1910.95(a) y (b)(1)**).

El empleador debe poner a disposición de los empleados afectados o sus representantes copias de esta norma y publicar una copia en el lugar de trabajo (**§1910.95(l)(1)**).

Cuadro G-16 - Exposición permisible al ruido² (§1910.95(b)(1))

Duración por día, horas	Nivel sonoro dBA - respuesta lenta
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1,5	102
1	105
0,5	110
0,25 o menos	115

Ventilación local/de escape

Los recintos de limpieza a chorro deben ventilarse por extracción de tal manera que se mantenga un flujo continuo de aire hacia adentro en todas las aberturas del recinto durante las operaciones de limpieza a chorro. El caudal de escape debe ser suficiente para proporcionar una rápida eliminación del aire cargado de polvo dentro del recinto después de cesar la limpieza a chorro. Todas las entradas de aire y las aberturas de acceso deben tener deflectores o estar dispuestas de modo que por la combinación del flujo de aire hacia el interior y la deflexión se reduzca al mínimo la fuga de partículas de abrasivos o polvo en una zona de trabajo adyacente y no se observen chorros visibles de polvo. Después de las operaciones de limpieza a chorro, se debe apagar el chorro y el sistema de escape debe hacerse funcionar durante un período suficiente para eliminar el aire cargado de polvo dentro del recinto antes de que este último pueda abrirse (**§1910.94(a)(3)**).

² Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos de exposición al ruido de diferentes niveles, se debe considerar su efecto conjunto, en lugar del efecto individual de cada uno. Si la suma de las fracciones siguientes: $C(1)/T(1) + C(2)/T(2) + \dots + C(n)/T(n)$ excede de la unidad, entonces, se debe considerar que la exposición mixta supera el valor límite (Cn indica el tiempo total de la exposición a un nivel de ruido especificado y Tn indica el tiempo total de exposición permitido en ese nivel). La exposición al ruido impulsivo o de impacto no debe exceder de un nivel máximo de 140 dB de presión acústica.

La construcción, la instalación, la inspección y el mantenimiento de los sistemas de ventilación de escape deben ajustarse a los principios y requisitos establecidos en los Fundamentos de las Normas Nacionales Estadounidenses que rigen el diseño y la operación de los sistemas de escape locales, normas Z9.2-1960 y ANSI Z33.1-1961 **(§1910.94(a)(4)(i))**.

Cuando se observen fugas de polvo, se deben hacer reparaciones tan pronto como sea posible **(§1910.94(a)(4)(i)(a))**. La caída de presión estática en los conductos de escape que salen del equipo debe revisarse en la instalación inicial y periódicamente a partir de entonces para garantizar una operación continua y satisfactoria. Siempre que un cambio apreciable en la caída de presión indique un bloqueo parcial, el sistema se debe limpiar y devolver a la condición normal de operación **(§1910.94(a)(4)(i)(b))**.

En las instalaciones donde se recircula el agente abrasivo, no se debe depender del sistema de ventilación de escape del recinto de limpieza con chorro para la eliminación de finos del agente abrasivo gastado en lugar de un separador de abrasivos. Se debe proporcionar un separador de abrasivos para este fin **(§1910.94(a)(4)(ii))**.

El aire que sale de los equipos de limpieza con chorro debe descargarse a través de equipos de recogida de polvo. Los colectores de polvo deben configurarse de forma que el polvo acumulado se pueda vaciar y retirar sin contaminar otras zonas de trabajo **(§1910.94(a)(4)(iii))**.

Se deben usar cabinas de pulverización o salas de pulverización para encerrar o confinar todas las operaciones de acabado de pulverización **(§§1910.94(c)(2) y (c)(3))**. El volumen total de aire expulsado a través de una cabina de pulverización debe ser tal como para diluir el vapor de disolvente a por lo menos 25 por ciento del límite explosivo inferior del disolvente que se pulverice **(§1910.94(c)(6)(ii))**.

Las cabinas de pulverización deben ser de acero, con un soporte seguro y rígido, o de hormigón o mampostería, con la excepción de que puede usarse aluminio u otro material sólido no combustible para una pulverización de volumen intermitente o bajo. Las cabinas de pulverización deben diseñarse para barrer

las corrientes de aire hacia la salida de escape. Las superficies interiores de las cabinas de pulverización deben ser lisas y continuas sin bordes y, por lo demás, diseñadas para evitar la acumulación de residuos y facilitar la limpieza y el lavado sin lesiones. La superficie del piso de una cabina de pulverización y la zona de trabajo del operador, si es combustible, deben cubrirse con material no combustible de tal naturaleza que facilite la limpieza y la eliminación de residuos de manera segura. Las placas de distribución o deflectoras, si están instaladas para promover un flujo uniforme de aire a través de la cabina o causar el depósito del exceso de pulverización antes de que entre al conducto de escape, deben ser de material no combustible y fácilmente desmontable o accesible de ambos lados para la limpieza. Dichas placas no deben estar situadas en los conductos de escape (**§1910.94(c)(3)(i)(a) y §1910.107(b)(1) hasta (b)(4)**).

Los sistemas de escape para las operaciones de amolado, pulido y esmerilado se deben diseñar y someter a prueba de acuerdo con los Fundamentos de las Normas Estadounidenses que rigen el diseño y la operación de sistemas de escape locales, norma Z9.2-1960 (**§1910.94(b)(4)(ii)**).

Saneamiento

Vestuarios

Siempre que los empleados deban llevar ropa de protección debido a la posible contaminación con materiales tóxicos, los empleadores deben proporcionarles vestuarios. El vestuario debe estar equipado con instalaciones de almacenamiento para la ropa de calle y con instalaciones de almacenamiento separadas para la ropa de protección (**§1910.141(e)**).

Agua potable

Se debe suministrar agua potable en todos los lugares de trabajo (**§1910.141(b)(1)(ii)**). Se deben diseñar y construir dispensadores de agua potable y darles mantenimiento para asegurar las condiciones sanitarias; además, deben poder cerrarse y tener un grifo (**§1910.141(b)(1)(iii)**). Se prohíben los envases abiertos tales como barriles, baldes o tanques para agua potable de los que el agua deba extraerse o verterse, ya sea que estén o no provistos de una tapa (**§1910.141(b)(1)(v)**). No se permiten los vasos comunes de beber (**§1910.141(b)(1)(vi)**).

Zonas para comer y beber

Los empleadores no deben permitir que los trabajadores consuman alimentos o bebidas en los baños o en zonas expuestas a un material tóxico (**§1910.141(g)(2)**). Se debe proporcionar un recipiente cubierto de material resistente a la corrosión o desechable en las zonas designadas para comer y beber para la eliminación de residuos de alimentos. Los recipientes deben estar provistos de una tapa sólida de ajuste hermético a menos que las condiciones sanitarias puedan mantenerse sin el uso de una tapa (**§1910.141(g)(3)**).

Duchas

Cuando haya que suministrar duchas, se debe proporcionar una ducha por cada 10 empleados de cada sexo, o una fracción numérica de los mismos, que deban ducharse durante el mismo turno; se debe proporcionar jabón de baño u otros agentes de limpieza apropiados en un lugar de fácil acceso a las duchas; se debe suministrar agua caliente y fría que alimente una tubería de descarga común; también se deben poner a disposición toallas limpias individuales (**§§1910.141(d)(3)(i) a (v)**).

Baños

Se deben proporcionar instalaciones sanitarias de acuerdo a lo siguiente: 1-15 personas, una instalación; 16-35 personas, dos instalaciones, 36-55 personas, tres instalaciones, 56-80 personas, cuatro instalaciones; 81-110 personas, cinco instalaciones; 111-150 personas, seis instalaciones, más de 150 personas, una por cada 40 personas adicionales. Cuando los cuartos de baño sean ocupados por no más de una persona a la vez y se puedan cerrar con cerrojo desde el interior, no hace falta suministrar cuartos separados para cada sexo (**§1910.141(c)(1)(i)**). Sin embargo, estos requisitos no se aplican a las cuadrillas móviles ni a lugares de trabajo normalmente desatendidos siempre que los empleados que trabajan en estos lugares cuenten con transporte disponible de inmediato a baños en las cercanías (**§1910.141(c)(1)(ii)**).

Cada inodoro debe ocupar un compartimiento separado con una puerta y paredes o tabiques entre los accesorios suficientemente altos para garantizar la privacidad (**§1910.141(c)(2)**).

Se deben suministrar lavabos (baños), con agua corriente caliente y fría, o tibia, jabón de manos o su equivalente, y toallas de mano, secadores o equivalentes en cada lugar de trabajo (**§§1910.141(d)(2)(i) a (iv)**).

Espacios reducidos

Espacios reducidos que requieren el otorgamiento de permisos

El empleador debe evaluar el lugar de trabajo para determinar si existen condiciones de espacios reducidos que requieran permisos para la entrada. En el Apéndice A de la Sección 1910.146 de la norma de la OSHA sobre Espacios Reducidos que requieren Permisos se incluye un organigrama de decisión³ a fin de facilitar el cumplimiento de este requisito (**§1910.146(c)(1)**).

Si existen espacios reducidos que requieran permisos, el empleador debe informar a los trabajadores expuestos, colocando letreros de peligro o por cualquier otro medio igualmente eficaz, sobre la existencia y ubicación de los espacios que requieren permisos y el peligro que representan (**§1910.146(c)(2)**).

Si el empleador decide que los empleados no entrarán en espacios que requieran permisos, debe tomar medidas eficaces para evitar que ellos entren en dichos espacios y debe cumplir con los requisitos adicionales de la norma (**§1910.146(c)(3)**).

Si se requiere la entrada a espacios reducidos, el empleador deberá formular e iniciar un programa de permisos por escrito. Este último programa deberá estar disponible para inspección por parte de los empleados y sus representantes autorizados (**§1910.146(c)(4)**).

Antes de autorizar la entrada, el empleador debe formular y poner en práctica los medios, procedimientos y prácticas necesarios para operaciones de entrada de manera segura, que incluyen, entre otros, lo siguiente: especificar las condiciones de entrada aceptables; brindar a cada persona ingresante autorizada o al representante autorizado de ese empleado la oportunidad de observar cualquier monitoreo o verificación de los espacios que requieran permisos; aislar el espacio que requiera permiso;

³ El Apéndice A proporciona información y directrices no obligatorias para ayudar a los empleadores y empleados en el cumplimiento de los requisitos correspondientes.

limpiar, inertizar, lavar o ventilar el espacio que requiera permiso según sea necesario para eliminar o controlar los riesgos atmosféricos; suministrar barreras para peatones, vehículos o de otra índole necesarias para proteger a las personas ingresantes de los peligros externos; y verificar que las condiciones en el espacio que requiera permiso sean aceptables para el ingreso mientras dure la entrada autorizada (**§§1910.146(d)(3) y (e)(1)**).

El empleador debe proporcionar capacitación para que todos los empleados cuyo trabajo está regulado por la sección de sistemas de ingreso con permisos, adquieran la comprensión, el conocimiento y las habilidades necesarias para el desempeño seguro de las funciones asignadas por la norma (**§1910.146(g)(1)**).

El empleador deberá garantizar que cada miembro designado del equipo de servicios de rescate y emergencia esté provisto del equipo de protección personal (EPP) y del equipo de rescate necesario para realizar rescates en espacios reducidos, y esté capacitado para utilizarlos correctamente (**§§1910.146(k)(2) y (k)(2)(i)**). El EPP necesario debe proporcionarse sin costo alguno para el empleado (**§1910.132(h)**). El empleador también debe evaluar la capacidad de cada uno de los rescatistas potenciales para responder a una convocatoria de rescate en el momento oportuno, teniendo en cuenta los riesgos que entraña (**§1910.146(k)(1)(i)**).

Control de energía peligrosa (Bloqueo/Etiquetado)

El control de energía peligrosa abarca el servicio y mantenimiento de maquinaria y equipo en los que la puesta en marcha o activación imprevista de los mismos o la liberación de energía almacenada pueda causar lesiones a los empleados (**§1910.147(a)(1)(i)**). Con el fin de evitar lesiones a los empleados, cada empleador tiene la obligación de establecer un programa y utilizar procedimientos para la colocación de dispositivos de bloqueo o etiquetado apropiados para dispositivos de aislamiento de energía y, de otra manera, desactivar dichas máquinas o equipos para evitar la puesta en marcha, activación o liberación de energía almacenada en forma imprevista (**§1910.147(a)(3)(i)**).

El programa y los procedimientos analizados anteriormente también deben incluir la capacitación de los empleados para

quienes se dediquen a dar mantenimiento a las máquinas o al equipo, y las inspecciones periódicas que deben llevarse a cabo al menos una vez al año para garantizar la eficacia continua del programa **(§1910.147(c)(1))**. La inspección periódica debe incluir un examen de los procedimientos con todos los empleados que estén autorizados para utilizar los procedimientos cuando se utilice el bloqueo, y con todos los empleados autorizados y afectados cuando se utilice el etiquetado **(§1910.147(c)(6)(i))**. Cuando los contratistas externos realicen reparaciones o mantenimiento en una planta o instalación, cada empleador debe coordinarse con los otros empleadores para garantizar que no se ponga en peligro a los empleados **(§1910.147(f)(2)(i))**. Cuando un grupo de empleados realice una actividad de servicio o mantenimiento, cada empleado deberá recibir una protección equivalente a la utilización de bloqueo o etiquetado individual **(§1910.147(f)(3)(i))**. Cuando el servicio o mantenimiento se extiende por más de un turno, se deben utilizar procedimientos específicos para garantizar la continuidad de la protección del personal, incluida la disposición de una transferencia ordenada del control de bloqueo o etiquetado **(§1910.147(f)(4))**.

Si un dispositivo aislador de energía puede bloquearse, el programa de control de energía de la empresa debe utilizar un sistema de bloqueo, a menos que el empleador pueda demostrar que la utilización de un sistema de etiquetado proporcionará plena protección a los empleados como se establece en las normas **§1910.147(c)(3)** **(§1910.147(c)(2)(iii))**. Además, a partir del 2 de enero de 1990, siempre que se realice una reposición o reparación mayor, renovación o modificación de una máquina o equipo, y siempre que se instalen nuevas máquinas o equipos, los dispositivos de aislamiento de energía para dicha máquina o equipo deberán estar diseñados para aceptar un dispositivo de bloqueo **(§1910.147(c)(2)(iii))**.

Si un dispositivo aislador de energía no puede bloquearse, el programa de control de energía de la empresa deberá utilizar un sistema de etiquetado **(§1910.147(c)(2)(i))**. Además, al demostrar que se logra un nivel de seguridad en el programa de etiquetado que sea equivalente al nivel de seguridad obtenido mediante el uso de un programa de bloqueo, el empleador deberá demostrar el pleno cumplimiento de todas las disposiciones – relacionadas

con el etiquetado de seguridad de la norma §1910.147 junto con los elementos adicionales que sean necesarios para proporcionar la seguridad equivalente disponible por el uso de un dispositivo de bloqueo. Otros medios que deben considerarse como parte de la demostración de la plena protección de los empleados deben incluir la aplicación de medidas de seguridad adicionales, tales como la eliminación de un elemento de circuito de aislamiento, el bloqueo de un interruptor de control, la abertura de un dispositivo adicional de desconexión, o la eliminación de un asa de válvula para reducir la probabilidad de una activación inadvertida (**§1910.147(c)(3)(iii)**). Este requisito de aplicar una medida de seguridad adicional se denomina a menudo en inglés “tags-plus” [o protección ampliada].

Materiales peligrosos

Cilindros de gas comprimido

En el interior de los edificios, los cilindros de soldadura por llama de gas de oxígeno-combustible se deben almacenar en un lugar seco, bien protegido y bien ventilado, por lo menos a 20 pies (6,1 metros) de materiales altamente combustibles como el petróleo o la viruta de madera (excelsior). Los cilindros deben almacenarse en lugares asignados definitivamente lejos de ascensores, escaleras o pasarelas. Los espacios asignados para almacenamiento deben estar ubicados donde no se derriben ni dañen los cilindros por el paso o la caída de objetos o donde no estén sujetos a manipulación indebida por personas no autorizadas. Los cilindros no deben alojarse en recintos sin ventilación tales como armarios y alacenas (**§1910.253(b)(2)(ii)**).

Cuando dicho cilindro esté diseñado para aceptar una tapa protectora de la válvula, las tapas deben estar en su lugar, apretadas a mano, excepto cuando el cilindro esté en uso o conectado para su uso (**§1910.253(b)(2)(iv)**).

Gas alimentado por oxígeno

Acetileno

Bajo ninguna condición se debe generar, entubar (excepto en colectores aprobados de cilindros) o utilizar acetileno a una presión superior a 15 libras por pulgada cuadrada (psig)(103 kPa de

presión manométrica) o a 30 psia (206 kPa de presión absoluta). El uso de acetileno líquido está prohibido (**§1910.253(a)(2)**).

Los cilindros de acetileno se deben almacenar y utilizar en posición vertical con el extremo de la válvula hacia arriba (**§1910.253(b)(3)(ii)**).

El traslado, manipulación, almacenamiento y uso de acetileno en cilindros dentro de la planta deben cumplir con las disposiciones del folleto de la Asociación de Gas Comprimido, norma G-1.3-2009 (**§1910.102(a)**).

Gases comprimidos

Hidrógeno

Los recipientes de hidrógeno deben cumplir con uno de los siguientes requisitos: (1) ser diseñados, construidos y probados de acuerdo con los requisitos pertinentes del Código ASME para calderas y recipientes a presión, Sección VIII – Recipientes a presión no expuestos al fuego – 1968, o (2) ser diseñados, construidos, probados y mantenidos de acuerdo con las especificaciones y los reglamentos del Departamento de Transporte de los EE. UU. (**§§1910.103(b)(1)(i)(a)(1) y (b)(2)**).

Los sistemas de hidrógeno deben estar situados (1) de manera que sean fácilmente accesibles a los equipos de suministro y al personal autorizado, (2) por encima del suelo, (3) de manera que no estén por debajo de las líneas de energía eléctrica y (4) separados de la tubería de líquidos inflamables o la tubería de otros gases inflamables. Los sistemas que estén cerca de lugares de almacenamiento de líquidos inflamables sobre el suelo deben colocarse en un terreno que sea más alto que el lugar de almacenamiento de líquidos inflamables, excepto cuando se usen diques, bordillos de desviación, nivelación o paredes sólidas de separación para evitar la acumulación de líquidos inflamables debajo del sistema (**§§1910.103(b)(2)(i)(a) a (e)**).

Los contenedores instalados de forma permanente deben estar provistos de soportes fuertes no combustibles en cimientos firmes no combustibles (**§1910.103(b)(1)(i)(b)**).

Óxido nitroso

Los sistemas de tuberías para el traslado y la distribución de óxido nitroso dentro de la planta se deben diseñar, instalar, mantener

y operar de acuerdo con el folleto de la Asociación de Gas Comprimido, norma G-8.1-1964 (**§1910.105**).

Oxígeno

Los cilindros de oxígeno almacenados deben estar separados de los cilindros de gas combustible o materiales combustibles (especialmente aceite o grasa) a una distancia mínima de 20 pies (6,1 metros) o por una barrera no combustible de por lo menos 5 pies (1,5 metros) con una clasificación de resistencia al fuego de por lo menos 1/2 hora (**§1910.253(b)(4)(iii)**).

Tanques de inmersión que contienen líquidos inflamables o combustibles

Los tanques de inmersión con más de 150 galones (570 litros) de capacidad, o 10 pies cuadrados (0,9 metros cuadrados) de superficie líquida, deben estar provistos de tuberías de rebose debidamente sifonadas que se descarguen a un lugar seguro fuera del edificio (**§1910.125(b)(1)**).

No debe haber ninguna llama abierta, dispositivos generadores de chispas o superficies calientes con una temperatura suficiente para encender vapores en cualquier zona de vapores inflamables (**§1910.125(e)(1)(ii)**).

Las zonas de las inmediaciones de los tanques de inmersión deben mantenerse lo más alejadas de los lugares de almacenamiento de combustible que sea posible y estar completamente libres de residuos combustibles (**§1910.125(e)(4)(i)**).

Todos los tanques de inmersión de más de 150 galones (570 litros) de capacidad de líquido inflamable o que tengan una superficie líquida superior a cuatro pies cuadrados (0,36 metros) deben estar protegidos con al menos uno de los siguientes medios automáticos de extinción: sistema de pulverización de agua, sistema de espuma, sistema de dióxido de carbono, sistema de polvo químico seco o una tapa de tanque de inmersión automática (**§§1910.125(f)(1)(i) y (f)(2)**).

Esta disposición debe aplicarse a tanques de temple y revenido con una superficie de líquido de 25 pies cuadrados (2,37 metros cuadrados) o una capacidad mínima de 500 galones (1.893 litros) o más (**§1910.125(f)(1)(ii)**).

Explosivos y agentes de voladura

Todos los explosivos deben mantenerse en polvorines aprobados (**§1910.109(c)(1)(i)**). Los paquetes almacenados de explosivos deben colocarse planos con la parte superior hacia arriba. La pólvora negra, cuando se almacena en polvorines con otros explosivos, debe almacenarse por separado (**§1910.109(c)(5)(i)**).

Los vehículos utilizados para almacenar paquetes de explosivos o agentes de voladura deben llevar letreros del Departamento de Transporte en un lugar visible hasta que el vehículo esté vacío de explosivos y agentes detonantes (**§1910.109(d)(2)(ii)** y **§1910.1201**).

No se debe permitir fumar ni tampoco usar cerillas, llamas abiertas, dispositivos productores de chispas y armas de fuego (excepto las armas de fuego que lleven los guardias) dentro de los polvorines ni a una distancia de 50 pies (15 metros) de los mismos. La tierra que rodea a un polvorín debe mantenerse libre de todo material combustible hasta una distancia mínima de 25 pies (7,5 metros). Los materiales combustibles no deben almacenarse dentro de 50 pies (15 metros) de los polvorines (**§1910.109(c)(5)(vii)**).

La fabricación de explosivos y productos pirotécnicos debe cumplir con la norma de la OSHA sobre Gestión de la Seguridad de los Procesos (**§§1910.109(k)(2)** y **(k)(3)**).

Líquidos inflamables

Los líquidos inflamables deben guardarse en recipientes o tanques cerrados cuando no estén efectivamente en uso (**§1910.106(e)(2)(iv)(a)**).

Por motivos de protección contra incendios, la cantidad de líquido inflamable o combustible que puede estar situado fuera de una sala de almacenamiento interior o un armario de almacenamiento en un edificio o cualquier zona de fuego de un edificio no debe exceder de (**§1910.106(e)(2)(ii)(b)**):

- 25 galones (95 litros) de líquidos de Clase IA en contenedores;
- 120 galones (456 litros) de líquidos de Clase IB, IC, II, o III en contenedores, o
- 660 galones (2.508 litros) de líquidos de Clase IB, IC, II, o III en un tanque portátil individual.

Los líquidos inflamables o combustibles deben extraerse de recipientes, contenedores o tanques portátiles, o trasladarse a ellos, dentro de un edificio solamente a través de un sistema cerrado de tuberías; extraerse de latas de seguridad, por medio de un dispositivo de extracción a través de la parte superior, o extraerse de un recipiente o de tanques portátiles por gravedad a través de una válvula aprobada de cierre automático. Se debe prohibir el traslado por medio de la presión de aire en contenedores o tanques portátiles **(§1910.106(e)(2)(iv)(d))**.

Contenedores y tanques de almacenamiento portátiles

No se pueden almacenar más de 60 galones (228 litros) de líquidos de Clase I o Clase II, ni más de 120 galones (456 litros) de líquidos de Clase III en un armario de almacenamiento **(§1910.106(d)(3)(i))**.

El interior de las salas de almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles debe construirse de manera que cumpla el requisito de clasificación de resistencia al fuego y de cableado para su uso. Dicha construcción debe cumplir con las especificaciones de pruebas establecidas en los Métodos Estándar de las Pruebas de resistencia al fuego de la construcción de edificios y los materiales, NFPA 251-1969. Las aberturas a otras habitaciones o edificios deberán disponer de alféizares o rampas no combustibles impermeables con una elevación mínima de 4 pulgadas (10,16 centímetros) de alto, o el piso en la zona de almacenamiento debe estar al menos 4 pulgadas por debajo del suelo circundante. Las aberturas deben estar provistas de puertas contra incendios aprobadas de cierre automático. También es aceptable un alféizar o una rampa que proporcione una zanja de rejilla abierta dentro de la habitación, con drenaje a un lugar seguro **(§1910.106(d)(4)(i))**.

Los líquidos inflamables o combustibles, incluso las existencias para la venta, no deben almacenarse de tal manera que limiten el uso de las salidas, escaleras o zonas utilizadas normalmente para la salida segura de las personas **(§1910.106(d)(5)(i))**.

Las zonas de almacenamiento exteriores deben nivelarse de manera tal que desvíen los derrames lejos de edificios u otras formas de exposición, o estar rodeadas de bordillos de por

lo menos 6 pulgadas (15 centímetros) de alto con un drenaje adecuado a un lugar seguro para los líquidos acumulados. Las zonas de almacenamiento deben estar protegidas contra la manipulación indebida o la violación de la propiedad, según proceda, y se deben mantener libres de maleza, escombros y otros materiales combustibles que no sean necesarios para el almacenamiento (**§§1910.106(d)(6)(iii) y (iv)**).

Se deben tomar las debidas precauciones para evitar la ignición de vapores inflamables. Las fuentes de ignición incluyen, entre otras, llamas abiertas, rayos, el acto de fumar, corte y soldadura, superficies calientes, calor por fricción, chispas estáticas, eléctricas y mecánicas, ignición espontánea, incluso reacciones químicas que producen calor, y calor radiante (**§1910.106(e)(6)(i)**).

Los líquidos de Clase I no deben dispensarse en contenedores a menos que la boquilla y el recipiente tengan una interconexión eléctrica (**§1910.106(e)(6)(ii)**).

Calderas

Recipientes a presión (calderas)

Un recipiente a presión es un tanque de almacenamiento o recipiente que se ha diseñado para funcionar a presiones por encima de 15 psig. (**§1910.106(a)(26)**).

Los recipientes a presión deben construirse de acuerdo con el Código para recipientes a presión no expuestos al fuego, Sección VIII del Código de la ASME para calderas y recipientes a presión, 1968, (**§§1910.106(b)(1)(v)(b) y (iv)(b)(2)**). La presión de trabajo no debe exceder de la presión de diseño del recipiente (**§1910.106(b)(1)(v)(a)**).

Los recipientes a presión pueden utilizarse como tanques de baja presión o tanques atmosféricos (**§§1910.106(b)(1)(iii)(c) y (iv)(d)**), pero no deben utilizarse para el almacenamiento de un líquido inflamable o combustible a la temperatura de su punto de ebullición o a una mayor que ésta si se designa como tanque atmosférico (**§1910.106(b)(1)(iii)(d)**).

Además de la referencia anterior, los tanques de baja presión también pueden construirse de acuerdo con las normas de consenso siguientes:

- American Petroleum Institute, Norma N.º 620. Reglas recomendadas para el diseño y la construcción de tanques de almacenamiento grandes, soldados, de baja presión, tercera edición, 1966 (**§1910.106(b)(1)(iv)(b)(1)**); y
- Los principios del Código para recipientes a presión no expuestos al fuego, Sección VIII del Código de la ASME para calderas y recipientes a presión, 1968 (**§1910.106(b)(1)(iv)(b)(2)**).

Los tanques atmosféricos pueden construirse de acuerdo con las normas de consenso siguientes:

- Underwriters Laboratories, Inc., Temas N.º 142, Norma para tanques de acero sobre tierra para líquidos inflamables y combustibles, 1968, N.º 58, Norma para tanques de acero subterráneos para líquidos inflamables y combustibles, quinta edición, diciembre de 1961, o N.º 80, Norma para tanques con acero en su interior para combustible de quemadores de petróleo, septiembre de 1963 (**§1910.106(b)(1)(iii)(a)(1)**);
- American Petroleum Institute, Normas N.º 650, Tanques de acero soldado para almacenamiento de petróleo, tercera edición, 1966 (**§1910.106(b)(1)(iii)(a)(2)**); y
- American Petroleum Institute, Normas N.º 12B, Especificación para tanques de producción atornillados, undécima edición, mayo de 1958, y Suplemento 1, marzo de 1962; N.º 12D, Especificación para grandes tanques de producción soldados, séptima edición, agosto de 1957, o N.º 12F, Especificación para pequeños tanques de producción soldados, quinta edición, marzo de 1961. Los tanques construidos de acuerdo con estas normas deben utilizarse sólo como tanques de producción para el almacenamiento de petróleo crudo en zonas productoras de petróleo (**§1910.106(b)(1)(iii)(a)(3)**).

Nota: Los tanques atmosféricos construidos de acuerdo con las normas de Underwriters Laboratories, Inc. deben limitarse a 2,5 psig bajo condiciones de ventilación de emergencia (**§1910.106(b)(1)(iv)(c)**).

Operaciones de desperdicios peligrosos y respuesta a emergencias

Toda información sobre las propiedades químicas, físicas y toxicológicas de cada sustancia conocida o que se espera que esté

presente en el sitio que esté a disposición del empleador y sea relativa a las responsabilidades que se espera que desempeñe un empleado debe ponerse a disposición de los empleados afectados antes del inicio de sus actividades laborales. El empleador puede utilizar la información recopilada para la norma de comunicación de peligros para este propósito (**§1910.120(c)(8)**).

Se requiere capacitación para todos los empleados que trabajen en sitios de limpieza de desechos peligrosos, sitios de tratamiento, almacenamiento y eliminación (TSD, por sus siglas en inglés) (sitios permitidos por la Agencia de Protección Ambiental), y que respondan a emergencias con sustancias peligrosas. La capacitación debe cubrir la información necesaria para realizar estos trabajos de manera segura, incluso información sobre el equipo de protección personal y los procedimientos para proteger a los empleados contra los riesgos y efectos de la exposición a sustancias tóxicas (**§§1910.120(e), (p)(7) y (q)(6)**). El nivel de capacitación se divide en cinco posiciones que incluyen el conocimiento del socorrista, las operaciones del socorrista, el técnico en materiales peligrosos, el especialista en materiales peligrosos, y el comandante del incidente en el lugar del siniestro (**§§1910.120(q)(6)(i) a (v)**).

Es necesario un programa de seguridad y salud que detalle las responsabilidades y los métodos para garantizar la seguridad de los empleados para quienes participen en la limpieza de residuos peligrosos y para las actividades de tratamiento, almacenamiento y eliminación (**§§1910.120(b)(1) y (p)(1)**).

La vigilancia médica (reconocimiento médico) es necesaria para los empleados que estén o puedan estar expuestos a sustancias peligrosas o peligros para la salud, o que usen máscaras durante 30 o más días al año, o que presenten signos o síntomas posiblemente relacionados con la exposición laboral (**§1910.120(f)(2)**).

Se debe seleccionar y utilizar equipo de protección personal para proteger a los empleados de sustancias peligrosas y peligros físicos (**§1910.120(g)(3)(i)**).

Cuando sea necesario, se debe utilizar un procedimiento de descontaminación para asegurar que se eliminen de los trabajadores las sustancias peligrosas antes de abandonar el lugar

de trabajo, así como las del equipo que se deba sacar del sitio (**§§1910.120(k)(1) y (2), (p)(4), y (q)(2)(vii)**).

Cuando comiencen las operaciones de limpieza o de eliminación de residuos peligrosos en un sitio y se requieran seis meses o más tiempo para concluir los trabajos, el empleador deberá proveer duchas, incluso vestuarios, para todos los empleados expuestos a sustancias peligrosas y peligros para la salud inherentes a las operaciones de limpieza o eliminación de residuos peligrosos (**§1910.120(n)(7)**).

Las duchas deberán estar ubicadas en lugares donde la exposición esté por debajo de los límites permisibles de exposición y de los niveles de exposición publicados. Si esto no puede realizarse, entonces, se deberá proporcionar un sistema de ventilación que suministre aire que esté por debajo de los límites permisibles de exposición y de los niveles de exposición publicados (**§1910.120(n)(7)(iii)**). El empleador debe asegurarse de que los empleados se duchen al final de su turno de trabajo (**§1910.120(n)(7)(iv)**).

Se debe formular y aplicar un plan de respuesta a emergencias para manejar las emergencias previstas antes del comienzo de las correspondientes operaciones de respuesta. El plan debe prepararse por escrito y estar disponible para inspección y copia por los empleados, sus representantes y el personal de la OSHA (**§1910.120(q)(1)**).

Gestión de la seguridad de los procesos de productos químicos altamente peligrosos

Los empleadores con productos químicos altamente peligrosos deben elaborar y aplicar un sistema de gestión de la seguridad de los procesos que cumpla con los elementos de la norma **§1910.119**.

Los empleadores deben formular un plan de acción por escrito sobre la participación de los empleados y consultar con los empleados y sus representantes sobre la realización y formulación de análisis de peligros de los procesos y sobre la formulación de los demás elementos de la gestión de la seguridad de los procesos (**§§1910.119(c)(1) y (2)**).

El empleador debe completar una recopilación de información por escrito sobre la seguridad de los procesos antes de realizar cualquier análisis de peligros de los procesos. La recopilación

de información por escrito sobre la seguridad de los procesos es para permitir que el empleador y los empleados que participen en la operación del proceso detecten y comprendan los peligros que acarrearán los procesos relacionados con productos químicos altamente peligrosos. Esta información sobre la seguridad de los procesos debe incluir la información relativa a los peligros de los productos químicos altamente peligrosos utilizados o producidos por el proceso, la información relativa a la tecnología del proceso y la información relativa al equipo utilizado en el proceso **(§1910.119(d))**. El empleador debe realizar un análisis de peligros del proceso (evaluación de peligros) adecuado a la complejidad de los procesos de la empresa y debe identificar, evaluar y controlar los peligros inherentes al proceso **(§1910.119(e)(1))**.

El empleador debe formular y aplicar procedimientos de operación por escrito que proporcionen instrucciones claras para la realización de actividades de manera segura en cada proceso cubierto, que sean compatibles con la información sobre la seguridad de los procesos **(§1910.119(f)(1))**. El empleador debe formular y aplicar prácticas laborales seguras para el control de peligros durante operaciones tales como el bloqueo/etiquetado, la entrada a espacios reducidos, la abertura de equipos o tuberías de procesos y el control de la entrada a un establecimiento por el personal de mantenimiento, contratista, de laboratorio, u otro personal de apoyo **(§1910.119(f)(4))**.

Cada empleado que intervenga actualmente en la operación de un proceso, y cada empleado antes de intervenir en la operación de un proceso recientemente asignado, debe ser capacitado con respecto a una visión general del proceso y a los procedimientos de operación como se especifica en la sección de Procedimientos Operativos de la norma. La capacitación debe incluir énfasis en los peligros específicos para la seguridad y la salud, las operaciones de emergencia incluido el cierre, y las prácticas laborales seguras aplicables a las tareas de trabajo del empleado **(§1910.119(g)(1))**.

Los empleadores que recurren a contratistas deben asegurarse de que cada empleado contratado sea capacitado y comprenda las prácticas laborales necesarias para realizar su labor de manera segura, y los peligros del proceso **(§§1910.119(h)(3)(i) e (ii))**.

El empleador, al seleccionar un contratista, debe obtener y evaluar la información sobre el desempeño y los programas del empleador contratista en materia de seguridad e informar a los empleados contratados sobre los peligros del proceso y el plan de acción de emergencia del establecimiento (**§§1910.119(h)(2)(i) a (iii)**).

El empleador deberá realizar un examen de seguridad antes de la puesta en marcha de nuevas instalaciones y de instalaciones modificadas cuando la modificación sea suficientemente importante como para requerir un cambio en la información sobre la seguridad de los procesos (**§1910.119(i)(1)**).

Los empleadores deben expedir un permiso de trabajo en caliente para las operaciones de trabajo en caliente realizadas en un proceso cubierto o en sus cercanías (**§1910.119(k)(1)**).

El empleador debe establecer y aplicar procedimientos por escrito para mantener la integridad constante de los equipos utilizados en los procesos (**§1910.119(j)(2)**).

El empleador debe establecer y aplicar procedimientos por escrito para manejar los cambios a las sustancias químicas, la tecnología, los equipos y procedimientos de los procesos, y los cambios en las instalaciones que afecten a un proceso cubierto (**§1910.119(l)(1)**).

El empleador debe investigar cada incidente que dio lugar, o que razonablemente podría haber dado lugar, a una fuga catastrófica de productos químicos altamente peligrosos en el lugar de trabajo (**§1910.119(m)(1)**).

El empleador debe establecer y aplicar un plan de acción de emergencia para toda la planta de acuerdo con lo dispuesto en la norma **§1910.38(a)** (**§1910.119(n)**).

Los empleadores también deben acreditar, al menos cada 3 años, que han evaluado el cumplimiento de las disposiciones de la norma de la OSHA sobre la gestión de la seguridad de los procesos de productos químicos altamente peligrosos (**§§1910.119(n) y (o)(1)**).

Operaciones de acabado por pulverización

Las cabinas convencionales de pulverización de tipo seco con filtros secos de rociado excesivo o rollos de filtros deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Las operaciones de pulverización, excepto las operaciones de pulverización electrostática, deben garantizar una velocidad media del aire sobre la cara abierta de la cabina de no menos de 100 pies (30 metros) por minuto;
- Las operaciones de pulverización electrostática pueden realizarse con una velocidad del aire sobre la cara abierta de la cabina de no menos de 60 pies (18 metros) por minuto, según el volumen de los materiales de acabado que se apliquen y sus características de inflamabilidad y de explosión;
- Se deben instalar indicadores visibles, alarmas audibles o dispositivos activados de presión, para indicar o asegurar que se mantenga la velocidad del aire requerida;
- Los rollos de filtros se deben inspeccionar después de cada período de uso y es preciso desechar y reponer las almohadillas de filtros atascadas. Las almohadillas de filtros se deben inspeccionar para garantizar la reposición adecuada de los medios de filtro;
- Las cabinas de pulverización deben estar instaladas de manera que todas las partes sean fácilmente accesibles para su limpieza;
- Se debe dejar un espacio libre de no menos de 3 pies (0,9 metros) en todos los lados con respecto a lugares de almacenamiento o de construcción combustible; y
- El espacio dentro de la cabina de pulverización a los costados de las partes anteriores y posteriores de los filtros debe protegerse con rociadores automáticos aprobados **(§1910.107(b))**.

No debe haber ninguna llama abierta ni equipo productor de chispas en ninguna zona de pulverización, ni tampoco dentro de 20 pies (6 metros) de dicha zona, a no ser que haya un tabique divisorio **(§1910.107(c)(2))**.

El cableado eléctrico y los equipos no sujetos a los depósitos de residuos combustibles, pero situados en una zona de pulverización, deben ser de un tipo a prueba de explosiones aprobado para lugares de Clase I, Grupo D **(§1910.107(c)(6))**.

La cantidad de líquidos inflamables o combustibles que se encuentren en las proximidades de las operaciones de pulverización debe ser la mínima necesaria para las operaciones y

no debe exceder normalmente de un suministro para un día o un turno. El almacenamiento a granel de contenedores portátiles con líquidos inflamables o combustibles debe hacerse en un edificio de construcción aparte, separado de otros edificios importantes o aislados de forma normal (**§1910.107(e)(2)**).

Cuando los líquidos inflamables o combustibles se trasladen de un contenedor a otro, los dos contenedores deben estar efectivamente unidos y conectados a tierra para evitar descargas de chispas de electricidad estática (**§1910.107(e)(9)**).

Todas las zonas de pulverización se deben mantener tan libres de acumulación de depósitos de residuos combustibles como sea posible, si es necesario realizando una limpieza a diario. Los rascadores, escardas u otras herramientas de las que se utilizan para la limpieza deben ser de material antichispas (**§1910.107(g)(2)**).

Los restos de residuos y los escombros contaminados con residuos se deben retirar de inmediato del establecimiento y desechar en la debida forma. Se deben proporcionar latas metálicas para residuos donde haya trapos o residuos impregnados con material de acabado y dichos trapos o residuos se deben depositar en ellas inmediatamente después de su uso. El contenido de las latas de residuos debe desecharse de forma adecuada por lo menos una vez al día o al final de cada turno (**§1910.107(g)(3)**). Se deben colocar en un lugar visible avisos de “No fumar” en letras grandes con un fondo de color que contraste en todas las zonas de pulverización y los cuartos de almacenamiento de pintura (**§1910.107(g)(7)**).

Agentes peligrosos

Contaminantes del aire

La Sección 1910.1000 contiene más de 600 límites de exposición permisibles (PEL, por sus siglas en inglés). En los cuadros Z-1, Z-2 y Z-3 se enumeran estos PEL en orden alfabético. Para lograr el cumplimiento de esta sección, cuando las concentraciones de aire exceden de los PEL, se deben determinar primero los controles administrativos o de ingeniería y aplicarlos siempre que sea posible. Cuando tales controles no son factibles para lograr el pleno cumplimiento, se deben emplear equipos protectores o

cualquier otra medida de protección para mantener la exposición de los empleados a contaminantes del aire dentro de los límites establecidos en la norma **§1910.1000(e)**. Además, cada vez que se usen máscaras, estas deben cumplir con la norma **§1910.134**.

Asbesto

Los empleadores deben asegurarse de que ningún empleado esté expuesto a una concentración de asbesto en el aire por encima del límite de excursión. En concreto, la exposición al asbesto no debe ser superior a 0,1 fibra por centímetro cúbico de aire (0,1 f/cc) como promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) en un período de 8 horas (**§1910.1001(c)(1)**), y 1,0 f/cc durante un período de 30 minutos (**§1910.1001(c)(2)**).

Se debe determinar la exposición de cada empleado a muestras de aire de la zona de respiración que sean representativas de los niveles de exposición de turno completo, con un promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) de 8 horas, y de los niveles de exposición a corto plazo de 30 minutos relacionados con operaciones que muy probablemente produzcan niveles de exposición por encima del límite de excursión por cada turno (**§§1910.1001(d)(1)(i) y (ii)**).

Los empleadores deben realizar controles periódicos de los empleados expuestos por encima del nivel de acción, con un promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) en un período de 8 horas, o un límite de excursión de 30 minutos (**§1910.1001(d)(3)**).

Siempre que la concentración en el aire de asbesto y/o material que presuntamente contenga asbesto (PACM, por sus siglas en inglés) supere el TWA, los empleadores deben establecer zonas reguladas que estén demarcadas del resto del lugar de trabajo de una manera que reduzca al mínimo el número de personas expuestas al asbesto (**§§1910.1001(e)(1) y (2)**). El acceso a las zonas reguladas deberá limitarse a las personas autorizadas que estén provistas de una máscara apropiada y la lleven puesta, seleccionada de acuerdo con las normas **§1910.1001(g)(2)** (**§§1910.1001(e)(3) y (4)**).

Los empleadores deben instituir controles de ingeniería y prácticas laborales para reducir y mantener la exposición de los empleados

dentro, o por debajo, del TWA y del límite de excursión, salvo en la medida en que tales controles no sean factibles (**§1910.1001(f)(1)(i)**). El asbesto se debe manipular, mezclar, aplicar, quitar, cortar, marcar o trabajar de otra forma en estado húmedo. Se deben utilizar métodos húmedos, procesos cerrados o zonas ventiladas cuando los productos que contienen asbesto se retiren de bolsas, cajas de cartón o contenedores (**§§1910.1001(f)(1)(vi) y (viii)**).

Se prohíbe el lijado de material de piso que contenga asbesto (**§1910.1001(f)(1)(x)**).

Se deben utilizar máscaras (1) al instalar o aplicar controles de ingeniería y prácticas laborales; (2) durante las actividades de mantenimiento y reparación, u otras actividades en las que los controles de ingeniería y las prácticas laborales no sean factibles; (3) cuando los controles de ingeniería y las prácticas laborales no sean aún suficientes para reducir la exposición de los empleados dentro, o por debajo, del TWA y/o el límite de excursión; y (4) en casos de emergencia (**§§1910.1001(g)(1)(i) a (iv)**).

Los empleados y propietarios de edificios construidos antes de 1980 que contienen el sistema de aislamiento térmico o material de revestimiento aplicado por rociado o con paleta deben suponer que estos materiales contienen asbesto, o bien realizar muestreos y análisis para verificar que los materiales no contengan más de un 1 por ciento de asbesto (**§§1910.1001(j)(1) y (2)**). Los propietarios de edificios e instalaciones deberán informar a los empleadores de empleados, y los empleadores deberán informar a los empleados que realizarán actividades de limpieza en las zonas donde haya materiales que contienen asbesto (ACM, por sus siglas en inglés) y/o PACM sobre la presencia y ubicación de ACM y/o PACM en las zonas con las que se pueda entrar en contacto durante tales actividades (**§1910.1001(j)(2)(iii)**).

Los empleadores deben capacitar a cada empleado que esté expuesto a concentraciones de asbesto en el aire dentro, o por encima, del PEL y/o el límite de excursión. El empleador debe establecer un programa de capacitación y asegurarse de que los empleados participen en el programa (**§1910.1001(j)(7)(i)**).

Los empleadores deben establecer un programa de vigilancia médica para todos los empleados que estén o estarán expuestos

a concentraciones en el aire de fibras de asbesto dentro, o por encima, del TWA y/o del límite de excursión (**§1910.1001(l)(1)(i)**).

Los empleadores deben mantener registros exactos requeridos para cumplir con las disposiciones de la norma, incluso monitoreo del aire, datos objetivos, capacitación y vigilancia médica (**§1910.1001(m)**).

Agentes patógenos transmitidos por la sangre

Cada empleador que tenga empleados que puedan tener contacto de la piel, los ojos, la membrana mucosa, la boca o por vía parenteral con la sangre u otros materiales potencialmente infecciosos como consecuencia del desempeño de sus funciones profesionales debe establecer un Plan de Control de la Exposición por escrito diseñado para eliminar o minimizar la exposición (**§1910.1030(c)(1)(i)**). Los empleadores obligados a establecer un Plan de Control de Exposición deberán solicitar el aporte de los empleados no gerenciales que estén potencialmente expuestos a lesiones por objetos cortopunzantes contaminados sobre la identificación, evaluación y selección de controles eficaces de ingeniería y prácticas laborales, y deben documentar tal solicitud en el Plan de Control de Exposición (**§1910.1030(c)(1)(v)**).

Deben observarse precauciones universales para evitar el contacto con la sangre u otros materiales potencialmente infecciosos. El concepto de precauciones universales exige que toda sangre humana y ciertos fluidos corporales humanos se traten como si se supiera que causan infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), el virus de la hepatitis B (VHB) y otros agentes patógenos transmitidos por la sangre (**§1910.1030(b)**). En circunstancias en que la diferenciación entre los tipos de fluidos corporales es difícil o imposible, todos los fluidos corporales deben considerarse materiales potencialmente infecciosos (**§1910.1030(d)(1)**). Esto incluye los socorristas y otros proveedores de atención de emergencia que pudieran estar expuestos a víctimas sangrantes.

Se deben utilizar controles de ingeniería y prácticas laborales (por ejemplo, contenedores de eliminación de objetos cortopunzantes, agujas autoenfundables, dispositivos médicos más seguros, como objetos cortopunzantes con mecanismos de protección diseñados contra lesiones por dichos objetos y sistemas sin agujas) para

eliminar o minimizar la exposición de los empleados. Cuando la exposición ocupacional continúa después de establecer estos controles, también debe utilizarse equipo de protección personal (**§1910.1030(d)(2)(i)**). Todos los controles de ingeniería utilizados se deben examinar y mantener o reemplazar periódicamente para garantizar su eficacia (**§1910.1030(d)(2)(ii)**).

Además de los métodos anteriores, las vacunas desempeñan un papel importante en el control de la exposición. Es preciso ofrecer, sin costo alguno, la vacuna contra la hepatitis B y una serie de vacunas a todos los trabajadores que tengan una exposición razonablemente prevista a la sangre o a otros materiales potencialmente infecciosos (**§1910.1030(f)**). La vacuna se administra en una serie de tres inyecciones durante un período de 6 meses y se deben recibir las tres inyecciones. Los trabajadores de salud y los proveedores de atención médica que no deseen ser vacunados deben firmar un formulario de no aceptación.

Los empleadores deben establecer y mantener un registro de lesiones con objetos cortopunzantes para asentar las lesiones percutáneas (a través de la piel) por objetos cortopunzantes contaminados (**§1910.1030(h)(5)**).

Benceno

La exposición de los empleados al benceno gaseoso y líquido debe limitarse a una (1) parte por millón (ppm) como un promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) de 8 horas, conocido como el límite de exposición permisible (PEL), y cinco (5) ppm como promedio durante un período de quince (15) minutos, conocido como el límite de exposición a corto plazo (STEL) (**§§1910.1028(c)(1) y (2)**).

La determinación de la exposición de cada empleado debe realizarse a partir de muestras de aire de la zona de respiración que sean representativas de los niveles de exposición durante un turno completo con un TWA de 8 horas y a corto plazo durante 15 minutos relacionadas con las operaciones que más probablemente produzcan niveles de exposición superiores al STEL por cada turno (**§§1910.1028(e)(1)(i) a (iii)**). El empleador debe llevar a cabo un seguimiento periódico de los trabajadores expuestos por encima del nivel de acción, el PEL o el STEL (**§§1910.1028(e)(3)(i), (ii) y (iv)**). El empleador también debe monitorear la exposición de los

empleados cuando pueda haber niveles de exposición nuevos o adicionales **(§1910.1028(e)(5)(i))**.

El empleador debe establecer controles de ingeniería y prácticas laborales para reducir y mantener la exposición de los empleados dentro, o por debajo, del PEL **(§§1910.1028(f)(1)(i) e (ii))**.

Los empleadores deben proporcionar a cada empleado una máscara apropiada que deberá utilizarse cuando los controles de ingeniería y las prácticas laborales no sean factibles o sean insuficientes para reducir la exposición a niveles permisibles **(§1910.1028(g)(1))**. Cuando los empleados pudieran tener contacto ocular o cutáneo con benceno líquido, el empleador también deberá seleccionar y proporcionar ropa de u otro equipo de protección apropiados **(§1910.1028(h))**.

El empleador debe establecer un programa de vigilancia médica para los empleados que estén o puedan estar expuestos al benceno dentro, o por encima, del PEL y otros umbrales durante cierto número de días al año **(§1910.1028(i)(1)(ii))**. El empleador debe poner a disposición consultas y reconocimientos médicos, incluso ciertas pruebas de laboratorio, para cada empleado cubierto antes de la asignación inicial, por lo menos una vez al año, y en algunas otras situaciones **(§1910.1028(i)(2)(i))**. Los empleados que deban utilizar máscaras también deben ser sometidos a pruebas de la función pulmonar cada tres años **(§1910.1028(i)(3)(iii))**.

Los reconocimientos médicos después de una exposición en una situación de emergencia pueden requerir elementos o acciones especiales, incluso una prueba urinaria de fenol, análisis de sangre y la derivación por el médico a un hematólogo/internista para evaluación o tratamiento adicional **(§§1910.1028(i)(4) y (5))**. Los empleadores deben introducir un plan de retiro por razones médicas, que incluya beneficios de protección por esa clase de retiro para los empleados que hayan sido derivados a un hematólogo/internista **(§§1910.1028(i)(8) y (9))**.

El empleador debe establecer una zona regulada siempre que la exposición a concentraciones de benceno pudiera exceder o razonablemente se espere que exceda del PEL o del STEL **(§1910.1028(d)(1))**. Las zonas reguladas deben determinarse de una manera que minimice el número de empleados dentro de la zona

regulada y el acceso debe limitarse a las personas autorizadas (**§§1910.1028(d)(2), (d)(3), y (j)(1)(i)**). Se deben proporcionar etiquetas u otros medios apropiados de advertencia en los envases de benceno (**§1910.1028(j)(1)(ii)**).

Los empleadores también deben proporcionar a los empleados información y capacitación sobre el benceno en el momento de la asignación inicial y, para los empleados que puedan estar expuestos dentro, o por encima, del nivel de acción, por lo menos una vez al año a partir de entonces (**§1910.1028(j)(3)(i)**).

El empleador deberá establecer y mantener un registro exacto de los datos del monitoreo inicial o de datos objetivos fidedignos en lugar de ciertas disposiciones de monitoreo inicial y un registro por cada empleado sujeto a los requisitos de vigilancia médica (**§§1910.1028(k)(1)(i) y (k)(2)(i)**).

El 1,3-butadieno

La norma establece límites de exposición permisibles (PEL) de 1 parte por millón (ppm) como un promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) de 8 horas y 5 ppm como límite de exposición a corto plazo de 15 minutos (STEL) para el 1,3-butadieno (BD) (**§§1910.1051(c)(1) y (2)**).

La exposición de los empleados al BD debe determinarse a partir de muestras de aire de la zona de respiración que sean representativas del TWA de 8 horas y el STEL de 15 minutos relacionados con las operaciones que más probablemente produzcan niveles de exposición superiores al STEL por cada turno y clasificación de trabajo (**§§1910.1051(d)(1)(i) a (iii)**). Los empleadores deben realizar controles periódicos para los empleados expuestos por encima del nivel de acción (0,5 ppm como TWA), PEL o STEL (**§§1910.1051(d)(3)(i) a (iii)**). Se necesitan controles adicionales cuando se ha producido un cambio en la producción, el proceso, el equipo de control, el personal o las prácticas laborales y si se ha producido un derrame, una fuga o una ruptura (**§§1910.1051(d)(5)(i) y (ii)**).

Los empleadores deben establecer controles de ingeniería y prácticas laborales (excluida la rotación de empleados) para reducir y mantener la exposición de los empleados dentro, o por debajo, del TWA y del STEL (**§§1910.1051(f)(1)(i) a (ii) y (f)(2)(iv)**).

Para las operaciones y los puestos de trabajo en los que los niveles de exposición excedan del nivel de acción, los empleadores deben establecer un programa de metas de exposición para reducir la exposición (**§1910.1051(g)(1)**).

Los empleadores deben proporcionar a cada empleado una máscara apropiada que debe utilizarse cuando los controles de ingeniería y las prácticas laborales no reduzcan la exposición de los empleados a los niveles permisibles (**§§1910.1051(f)(1)(ii) y (h)(1)(i) a (iv)**). Los empleadores deben cumplir con los requisitos del programa de protección respiratoria y para este último fin (**§§1910.1051(h)(2)(i) a (vi) y (h)(3)(i) a (iii)**). Cuando sea apropiado para limitar el contacto cutáneo y ocular, los empleadores deben proporcionar ropa y equipo de protección adecuados, incluso protección de los ojos y la cara que cumplan con los requisitos de la norma **§1910.33 (§1910.1051(i))**.

Los empleadores deben proporcionar evaluación y vigilancia médicas para los empleados con niveles de exposición al BD dentro, o por encima, del nivel de acción durante 30 días o más y los empleados que estén o puedan estar expuestos dentro, o por encima, de los PEL durante 10 o más días al año (**§1910.1051(k)(1)(i)**). Los empleadores deben seguir proporcionando vigilancia y evaluación médicas a los empleados que estuvieron expuestos al BD por 10 o más años a concentraciones superiores a los PEL durante 30 o más días o al nivel de acción durante 60 o más días al año, además de los empleados expuestos a más de 10 ppm durante 30 días o más en un año y expuestos durante una emergencia (**§§1910.1051(k)(1)(ii) y (iii)**). La frecuencia de la vigilancia y evaluación médicas varía en función de los escenarios de exposición (**§§1910.1051(k)(3)(i) a (iii)**). La información de los exámenes médicos se debe agregar y analizar periódicamente para evaluar la salud de la población de empleados (**§1910.1051(k)(8)(i)**).

La norma también contiene requisitos para las zonas reguladas, planes de emergencia, comunicación de peligros y mantenimiento de registros (**§§1910.1051(e), (j), (l) y (m)**).

Cadmio

La exposición de los empleados al cadmio debe restringirse al límite de exposición permisible (PEL) de 5 microgramos por metro cúbico de aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) como un promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) de 8 horas (**§1910.1027(c)**).

La exposición de los empleados al cadmio debe determinarse a partir de muestras de aire de la zona de respiración que representen el TWA de 8 horas para los empleados que se espera que tengan la máxima exposición por cada clasificación de turnos y trabajo (**§§1910.1027(d)(1)(ii) y (iii)**). Los empleadores deben realizar controles periódicos para los empleados expuestos por encima del nivel de acción ($2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ TWA) (**§1910.1027(d)(3)(i)**). Se necesitan controles adicionales cuando se haya producido un cambio que podría dar lugar a exposición posterior (**§1910.1027(d)(4)**).

Los empleadores deben establecer controles de ingeniería y prácticas laborales (excluida la rotación de empleados) para reducir y mantener la exposición de los empleados dentro, o por encima, del PEL para la mayoría de las industrias (**§1910.1027(f)(1)(i)**). Para seis industrias (batería de níquel-cadmio, refinado de zinc/cadmio, fundición de plomo, fabricación de pigmentos, revestimiento y estabilizadores), el empleador debe utilizar controles de ingeniería y prácticas laborales para limitar la exposición de los empleados a los límites apropiados en el aire por medidas separadas de control de ingeniería (SECAL) de 15 o $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (**§1910.1027(f)(1)(ii)**).

Los empleadores deben demostrar la eficacia de los sistemas de ventilación, utilizar un filtro de alta eficiencia si el aire es recirculado, y reducir al mínimo la exposición de los empleados durante el mantenimiento de los sistemas de ventilación (**§§1910.1027(f)(3)(i) a (iv)**).

Los empleadores deben proporcionar a cada empleado una máscara apropiada que debe utilizarse cuando los controles de ingeniería y prácticas laborales no reduzcan la exposición de los empleados al PEL o SECAL apropiado (**§§1910.1027(f)(1)(iv), (g)(1), (g)(1)(i) a (iv), y (vi)**). Los empleadores deben cumplir con los requisitos del programa de protección respiratoria y las secciones de selección de máscaras (**§§1910.1027(g)(2) y (3)**).

Si los empleados están expuestos al cadmio por encima del PEL o pudieran sufrir irritación cutánea u ocular, los empleadores deberán proporcionar la ropa y el equipo de protección apropiados y disponer su limpieza, eliminación y reparación (**§§1910.1027(i)(1), (i)(1)(i) a (iii), y (i)(3)(i) a (iv)**). Los empleadores también deben exigir a los empleados que retiren la ropa contaminada de los vestuarios y la coloquen en recipientes herméticos etiquetados con advertencias (**§§1910.1027(i)(2)(i) a (iv)**).

Los empleadores deben proveer vigilancia médica para los empleados que estén expuestos dentro, o por encima, del nivel de acción por 30 o más días al año, que estuvieron expuestos anteriormente dentro, o por encima, del nivel de acción por un total de más de 60 meses antes de que esta norma entrara en vigor, o que estén expuestos en caso de emergencia (**§§1910.1027(l)(1)(i)(A), (B), y (l)(7)(i)**). La vigilancia incluye la medición de las concentraciones de β -2-microglobulina y de cadmio en las vías urinarias y en la sangre, y los resultados de esos análisis podrían afectar la frecuencia de la vigilancia médica periódica o desencadenar acciones tales como la evaluación de los controles o el retiro de la exposición (**§§1910.1027(l)(2) a (l)(5)**). Los empleados pueden ver a un segundo o tercer médico si el empleador elige el médico inicial (**§§1910.1027(l)(13)(i) y (iv)**).

Los empleadores deben retirar a los empleados de la exposición al cadmio durante un máximo de 18 meses cuando un médico determine que el retiro por razones médicas es necesario por cualquier motivo, como las concentraciones de cadmio y β -2-microglobulina en la sangre y/o la orina, incapacidad para usar una máscara, o prueba de enfermedad relacionada con el cadmio (**§§1910.1027(l)(11)(i)(A), (C), y (l)(12)(i)**). Durante el retiro por razones médicas, los empleadores deben mantener los ingresos, la antigüedad y otros derechos y beneficios laborales del empleado (**§1910.1027(l)(12)(ii)**).

La norma también señala los requisitos para las zonas reguladas, urgencias, zonas y prácticas de higiene, limpieza, comunicación de peligros, mantenimiento de registros y la observación del monitoreo (**§§1910.1027(e), (h) y (j) a (o)**).

Cromo (VI)

La exposición de los empleados al cromo (VI) se debe limitar a una concentración en el aire de 5 partes de cromo (VI) por metro cúbico de aire ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) como promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) de 8 horas (TWA) (**§1910.1026(c)**).

Los empleadores deben determinar la exposición inicial (TWA) de ocho horas al cromo (VI) de cada empleado mediante muestras de aire de la zona de respiración por cada turno, cada clasificación de trabajo y cada zona de trabajo (**§1910.1026(d)(2)(i)**). Los empleadores deben realizar controles periódicos para los empleados expuestos por encima del nivel de acción o del TWA y un monitoreo adicional cuando sea necesario (**§§1910.1026(d)(2)(iii), (iv) y (vi)**). La exposición puede determinarse a través de un sistema de desempeño, en lugar de monitoreo (**§1910.1026(d)(3)**). Los empleados tienen el derecho de observar el monitoreo y deben recibir una notificación de los resultados (**§§1910.1026(d)(4)(i) y (d)(6)(i)**).

Los empleadores deben establecer una zona regulada siempre que la exposición a concentraciones de cromo (VI) en el aire pueda exceder del TWA (**§1910.1026(e)(1)**). Las zonas reguladas deberán estar demarcadas y el acceso deberá limitarse a las personas autorizadas (**§§1910.1026(e)(2) y (3)**).

Los empleadores deben establecer controles de ingeniería y prácticas laborales para reducir y mantener la exposición de los empleados dentro, o por debajo, del TWA o dentro, o por debajo, de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en ciertas industrias aeroespaciales (**§§1910.1026(f)(1)(i) e (ii)**). Los empleadores no están autorizados para rotar a los empleados para cumplir con los límites de exposición permisibles (**§1910.1026(f)(2)**).

Los empleadores deben proporcionar a cada empleado una máscara apropiada que debe utilizarse cuando los controles de ingeniería y prácticas laborales no sean factibles o sean insuficientes para reducir la exposición a los niveles permisibles y también deben aplicar un programa de protección respiratoria (**§§1910.1026(f)(1)(i), (g)(1)(iii), y (g)(2)**).

Cuando los empleados pudieran tener irritación cutánea u ocular provocada por cromo (VI), los empleadores también deben

proporcionar ropa y equipos de protección personal apropiados, que se deben retirar, almacenar, limpiar y reemplazar en la debida forma, y observar prácticas apropiadas de higiene y limpieza (**§§1910.1026(h)(1) a (3) y (i) a (j)**).

Los empleadores deben establecer un programa de vigilancia médica para todos los trabajadores que pudieran estar expuestos al cromo (VI) dentro, o por encima, del nivel de acción durante al menos 30 días por año o que muestren signos o síntomas relacionados con la exposición al cromo (VI) (**§§1910.1026(k)(1)(i)(A) a (C)**). Los empleadores deben poner a disposición de los empleados consultas y reconocimientos médicos dentro de los 30 días siguientes a la asignación inicial, al menos una vez al año a partir de entonces, y en otras condiciones (**§§1910.1026(k)(2)(i) a (vi)**).

Los empleadores deben tomar las medidas apropiadas para situaciones de emergencia, incluido el suministro de protección respiratoria y vigilancia médica de los empleados en estas condiciones (**§§1910.1026(g)(1)(v), (k)(1)(i)(C) y (k)(2)(v)**).

Asimismo, esta norma contiene los requisitos para la comunicación de peligros y el mantenimiento de registros (**§§1910.1026(l)(2) y (m)**).

Óxido de etileno

La exposición de los empleados al óxido de etileno debe limitarse a una (1) parte por millón (ppm) como promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) de 8 horas y cinco (5) ppm como promedio durante un período de quince (15) minutos (límite de excursión) (**§§1910.1047(c)(1) y (2)**).

La determinación de la exposición de cada empleado debe realizarse a partir de muestras de aire de la zona de respiración que sean representativas de niveles de exposición durante un turno completo (TWA) de 8 horas y a corto plazo de 15 minutos relacionadas con las operaciones que más probablemente produzcan niveles de exposición por encima del límite de excursión para cada turno (**§§1910.1047(d)(1)(i) a (ii)**). El empleador debe llevar a cabo un monitoreo periódico de los empleados expuestos por encima del nivel de acción, un TWA de 8 horas o un límite de excursión de 15 minutos (**§§1910.1047(d)(3)(i), (ii) y (iv)**).

El empleador debe establecer controles de ingeniería y prácticas laborales para reducir y mantener la exposición de los empleados dentro, o por debajo, del TWA y del límite de excursión **(§§1910.1047(f)(1)(i) y (ii))**.

Los empleadores deben proporcionar a cada empleado una máscara apropiada que debe utilizarse cuando los controles de ingeniería y prácticas laborales no sean factibles o sean insuficientes para reducir la exposición a niveles permisibles **(§§1910.1047(f)(1)(ii) y (g)(1))**. Cuando los empleados pudieran tener contacto ocular o cutáneo con óxido de etileno o soluciones del mismo, el empleador también deberá seleccionar y proporcionar ropa u otro equipo de protección apropiados **(§1910.1047(g)(4))**.

Se debe formular un plan por escrito para situaciones de emergencia para cada lugar de trabajo donde exista la posibilidad de una emergencia, y el plan deberá aplicarse en caso de una emergencia **(§1910.1047(h)(1)(i))**. El plan debe abarcar la protección respiratoria para los empleados dedicados a corregir condiciones de emergencia, procedimientos de acción de emergencia y elementos de prevención de incendios **(§§1910.1047(h)(1)(ii) y (iii))**.

El empleador debe establecer un programa de vigilancia médica para todos los empleados que estén o puedan estar expuestos al óxido de etileno dentro, o por encima, del nivel de acción, sin tener en cuenta el uso de máscaras, por lo menos durante 30 días al año **(§1910.1047(i)(1)(i)(A))**. El empleador debe poner a disposición consultas y reconocimientos médicos a cada empleado cubierto por lo menos una vez al año y en otras situaciones, como cuando los empleados presenten signos o síntomas que pudieran estar relacionados con la exposición o cuando los empleados estén expuestos durante una emergencia **(§§1910.1047(i)(1)(i) y (i)(2)(ii))**.

El empleador debe establecer una zona regulada siempre que la exposición a concentraciones de óxido de etileno en el aire pueda exceder del TWA o pueda esperarse razonablemente que exceda del límite de excursión **(§1910.1047(e)(1))**. Las zonas reguladas deberán demarcarse de tal forma que se minimice el número de empleados en la zona regulada y el acceso deberá estar limitado a las personas autorizadas **(§§1910.1047(e)(2), (e)(3) y (j)(1)(i))**.

Se deben suministrar etiquetas u otros medios apropiados de advertencia para los envases de óxido de etileno (**§1910.1047(j)(1)(ii)**).

Los empleadores también deben proporcionar a los empleados que puedan estar expuestos al óxido de etileno dentro, o por encima, del nivel de acción o por encima del límite de excursión, información y capacitación sobre el óxido de etileno en el momento de la asignación inicial y al menos anualmente a partir de entonces. (**§1910.1047(j)(3)(i)**).

El empleador deberá establecer y mantener un registro exacto de los datos objetivos en que se basa para apoyar una exención de los requisitos de la norma o utilizados en lugar del monitoreo inicial; registros de todas las medidas adoptadas para controlar la exposición de los empleados al óxido de etileno y un registro por cada empleado sujeto a los requisitos de vigilancia médica de esta sección (**§§1910.1047(k)(1)(i) a (iii), (k)(2)(i) a (iii), y (k)(3)(i) a (iii)**).

Formaldehído

La exposición de los empleados al formaldehído debe limitarse a 0,75 partes por millón (ppm) como promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) de 8 horas y 2,0 ppm de límite de exposición a corto plazo (STEL) como promedio durante un período de quince (15) minutos (**§§1910.1048(c)(1) y (2)**).

El empleador debe identificar a todos los empleados que puedan estar expuestos dentro, o por encima, del nivel de acción o dentro, o por encima, del STEL y medir la exposición de cada empleado identificado como tal, o utilizar datos objetivos para determinarla (**§1910.1048(d)(2)**).

Se debe llevar a cabo un monitoreo periódico de los empleados expuestos por encima del nivel de acción, un TWA de 8 horas o un STEL de 15 minutos (**§1910.1048(d)(3)(i)**). Se requiere el monitoreo de la exposición si el empleador recibe informes de signos o síntomas de afecciones respiratorias o cutáneas (de la piel) relacionadas con la exposición al formaldehído (**§1910.1048(d)(2)(iii)**). Se deben notificar a los empleados los resultados del monitoreo de la exposición (**§1910.1048(d)(6)**).

El empleador debe aplicar controles de ingeniería y prácticas laborales para reducir y mantener la exposición de los empleados

al formaldehído dentro, o por debajo, del TWA y del STEL (**§1910.1048(f)(1)**). Cuando los controles de ingeniería y prácticas laborales no sean factibles o sean insuficientes para reducir la exposición de los empleados a niveles permisibles, como durante las actividades de mantenimiento o limpieza de recipientes, los empleadores deben proporcionar a los empleados una máscara apropiada (**§§1910.1048(f)(2) y (g)**).

Si los ojos o la piel de los empleados pueden llegar a salpicarse con soluciones que contengan 1 por ciento o más de formaldehído, se deberá proporcionar ropa y equipo de protección (**§1910.1048(h)(1)**), junto con instalaciones para lavado de los ojos y duchas rápidas de aspersion convenientemente ubicadas (**§§1910.1048(i)(2) y (3)**).

El empleador debe establecer zonas reguladas y sólo permitir el acceso a los empleados autorizados siempre que la concentración de formaldehído en el aire exceda ya sea del TWA o del STEL, y colocar señales de advertencia en todas las entradas a la zona (**§1910.1048(e)**).

Para las operaciones con líquidos o gas de formaldehído, es necesario tener un programa de mantenimiento preventivo con el fin de asegurarse de que la reparación de todas las fugas y la limpieza inmediata de los derrames sean realizadas por empleados que usen el equipo de protección adecuado y estén adiestrados en los métodos adecuados de limpieza y descontaminación (**§1910.1048(j)**).

En caso de emergencias relacionadas con el formaldehído, se debe aplicar un plan para asegurarse de que se sigan los procedimientos adecuados para minimizar las lesiones y la pérdida de vidas (**§1910.1048(k)**).

Se requiere un programa de vigilancia médica para los empleados expuestos al formaldehído en concentraciones dentro, o por encima, del nivel de acción o por encima del STEL (**§1910.1048(l)(1)(i)**), y para los empleados que presenten signos y síntomas de sobreexposición al formaldehído o que estén expuestos al formaldehído en situaciones de emergencia (**§1910.1048(l)(1)(ii)**). Si un médico considera que existe una irritación considerable de la mucosa (membranas mucosas) de los ojos o de las vías respiratorias superiores, sensibilización respiratoria, irritación

cutánea o sensibilización de la piel y recomienda restricciones o retiro, el empleador debe trasladar, de ser posible, al empleado a un lugar de trabajo que no tenga o que tenga mucho menos exposición al formaldehído, y mantener los ingresos, la antigüedad y otros beneficios vigentes del empleado **(§1910.1048(l)(8)(vi))**.

Los envases de formaldehído deben estar marcados con etiquetas de precaución **(§1910.1048(m)(3)(i))**.

Los empleadores deben proporcionar capacitación a los empleados sobre el formaldehído en el momento de su asignación inicial y cada año a partir de entonces **(§1910.1048(n)(1))**.

El empleador deberá establecer y mantener registros precisos de los datos objetivos fidedignos para apoyar una exención de los requisitos de la norma o utilizados en lugar del monitoreo inicial, registros de todas las medidas adoptadas para controlar la exposición de los empleados al formaldehído y un registro para cada empleado sujeto a los requisitos de vigilancia médica de esta sección **(§1910.1048(o))**.

Plomo

La exposición de los empleados al plomo debe restringirse a un límite de exposición permisible (PEL) de 50 microgramos por metro cúbico de aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) como promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) de 8 horas **(§1910.1025(c)(1))**.

Al determinar los niveles de exposición según el TWA, los empleadores deben ajustarse a una jornada laboral de más de 8 horas y pueden considerar factores de protección de la máscara y la duración del uso de la misma **(§§1910.1025(c)(2) y (3))**.

En cada turno, trabajo y zona de trabajo, los empleadores deben recoger muestras personales representativas, durante un turno completo (mínimo de 7 horas continuas), de los empleados que probablemente tengan la mayor exposición **(§§1910.1025(d)(1)(ii) a (iii) y (d)(3)(ii))**. Los empleadores deben realizar controles periódicos de los empleados expuestos por encima del nivel de acción (TWA de $30 \text{ g}/\text{m}^3$) o cuando haya habido un cambio de producción, proceso, control o cuadro de personal **(§§1910.1025(d)(6)(ii) a (iii) y (d)(7))**.

Los empleadores deben usar controles de ingeniería y prácticas laborales para reducir y mantener la exposición de los empleados dentro, o por debajo, del TWA o del PEL (**§§1910.1025(e)(1)(i) e (ii)**). Los empleadores deben demostrar la eficacia de los sistemas de ventilación y el uso de un filtro de alta eficiencia, monitores y dispositivos automáticos de derivación para el aire de retorno (**§§1910.1025(e)(4)(i) e (ii)**). Asimismo, los empleadores deben establecer un plan de rotación de trabajo si utilizan controles administrativos (**§§1910.1025(e)(5)(i) a (iii)**).

Los empleadores deben proporcionar a cada empleado una máscara apropiada que debe utilizarse cuando los controles de ingeniería y prácticas laborales no reduzcan la exposición de los empleados al Pel o menos del Pel (**§§1910.1025(e)(2), (f)(1), y (f)(1)(i) a (iii)**). Los empleadores deben cumplir con los requisitos del programa de protección respiratoria y selección de máscaras de protección (**§§1910.1025(f)(2)(i) e (ii), (f)(3)(i)(A) a (C) y (f)(3)(ii)**). Si los empleados están expuestos al plomo por encima del PEL o pudieran sufrir irritación cutánea u ocular, los empleadores deben proporcionar ropa y equipo de protección adecuados y disponer su limpieza, eliminación y reparación (**§§1910.1025(g)(1), (g)(1)(i) a (iii), y (g)(2)(i) a (ii)**). Los empleadores deben exigir que los empleados se quiten la ropa contaminada en vestuarios y la coloquen en contenedores herméticos etiquetados con advertencias y actividades prohibidas (**§§1910.1025(g)(2)(iv) a (viii)**).

Los empleadores deben proveer vigilancia médica para los empleados que estén o puedan estar expuestos al plomo dentro, o por encima, del nivel de acción durante al menos 30 días del año (**§§1910.1025(j)(1)(i) y (j)(2)(i)(A)**). Los empleadores deben poner a disposición de los empleados consultas y reconocimientos médicos por lo menos una vez al año si las concentraciones de plomo en la sangre son de 40 mg/100 g o más, y en situaciones tales como cuando los empleados presenten signos de envenenamiento por plomo o soliciten asesoramiento relacionado con la concepción de niños (**§§1910.1025(j)(3)(i)(A) y (j)(3)(i)(C)**). Los empleados pueden acudir a un segundo o tercer médico si el empleador elige el médico inicial (**§§1910.1025(j)(3)(iii)(A) y (D)**). La norma prohíbe la quelación con fines preventivos y establece requisitos para el uso de quelación para el tratamiento o el diagnóstico (**§§1910.1025(j)(4)(i) e (ii)**).

Los empleadores deben retirar a los empleados de la exposición al plomo durante un máximo de 18 meses cuando la concentración de plomo en la sangre alcance 100 µg/100 g de sangre o más o un promedio de 50 µg/100 g de sangre con el transcurso del tiempo (**§§1910.1025(k)(1)(i)(A) y (B), y (k)(2)(i)**). También se debe proceder al retiro de los empleados si tienen una afección médica que los ponga en riesgo (**§1920.1025(k)(1)(ii)(A)**). Durante el retiro por razones médicas, los empleadores deben mantener los beneficios de los empleados, tales como los ingresos y la antigüedad (**§1910.1025(k)(2)(ii)**).

La norma también señala los requisitos en materia de limpieza, instalaciones y prácticas sanitarias, información y capacitación de empleados, comunicación de peligros, mantenimiento de registros y observación de monitoreo (**§§1910.1025(h) a (i) y (n) a (o)**).

Cloruro de metileno

La exposición de los empleados al cloruro de metileno (CM) debe limitarse a una concentración en el aire de 25 partes de CM por millón de partes de aire (25 ppm) como promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) de 8 horas y 125 partes de CM por millón de partes de aire (125 ppm) como límite de exposición a corto plazo (STEL) de 15 minutos (**§§1910.1052(c)(1) y (2)**).

Los empleadores deben determinar la exposición inicial de cada empleado por medio de muestras de aire de la zona de respiración que representen un TWA de turno completo de 8 horas, o un STEL de 15 minutos (**§§1910.1052(d)(1)(i)(A) y (B), y (d)(2)**). Los empleadores deben realizar controles periódicos de los empleados expuestos por encima del nivel de acción, un TWA de 8 horas, o un STEL de 15 minutos y un monitoreo adicional cuando sea necesario (**§§1910.1052(d)(3) y (4)**). Los empleados tienen el derecho de observar el monitoreo y de que se les notifiquen los resultados (**§§1910.1052(d)(5)(i) y (d)(6)(i)**).

Los empleadores deben establecer una zona regulada siempre que la exposición a concentraciones de CM en el aire puedan superar el TWA o el STEL (**§1910.1052(e)(1)**). Las zonas reguladas deben estar demarcadas, el acceso debe limitarse a las personas autorizadas, y se debe llevar protección respiratoria (**§§1910.1052(e)(2), (e)(6), (g)(1)(i) y (l)(3)(ii)**).

Los empleadores deben establecer controles de ingeniería y prácticas laborales para reducir y mantener la exposición de los empleados dentro, o por debajo, del TWA y del STEL (**§1910.1052(f)(1)**). Los empleadores no están autorizados para rotar a los empleados para cumplir con los límites de exposición permisibles (**§1910.1052(f)(2)**).

Los empleadores deben proporcionar a cada empleado una máscara apropiada que deberá utilizarse cuando los controles de ingeniería y prácticas laborales no sean factibles o sean insuficientes para reducir la exposición a los niveles permisibles, y deben aplicar un programa de protección respiratoria (**§§1910.1052(f)(1), (g)(1) y (g)(2)(ii)**). No se permiten las medias máscaras (**§1910.1052(g)(3)(i)**). Los empleadores también deben proporcionar ropa y equipo de protección adecuados cuando los empleados pudieran tener irritación cutánea u ocular provocada por CM (**§1910.1052(h)(1)**).

Los empleadores deben establecer un programa de vigilancia médica para todos los empleados que estén o puedan estar expuestos al CM dentro, o por encima, del nivel de acción durante al menos 30 días del año, por encima del TWA o del STEL por lo menos durante 10 días al año, o según lo determine un profesional licenciado de atención de salud (**§§1910.1052(j)(1)(i) y (ii)**). Los empleadores deben poner a disposición de los empleados consultas y reconocimientos médicos por lo menos anualmente (**§1910.1052(j)(4)(ii)**).

Los empleadores deben tomar las medidas apropiadas para situaciones de emergencia, incluido el suministro de protección respiratoria, instalaciones sanitarias y vigilancia médica a los empleados en estas condiciones (**§§1910.1052(g)(1)(v), (g)(2)(ii), (g)(3)(ii), (g)(4), (i)(2), (j)(1)(iii), (j)(6)(i) y (j)(8)(iii)**).

Los empleadores deben comunicar los casos de cáncer, irritación cutánea y ocular, y los efectos sobre el sistema nervioso central, hígado y corazón relacionados con el CM de manera comprensible en las etiquetas y en las fichas de seguridad (**§1910.1052(k)**). Los empleadores deben proveer a los empleados afectados información y capacitación sobre el CM en el momento de la asignación inicial y al menos anualmente a partir de entonces (**§§1910.1052(l)(1) y (2)**).

Los empleadores deben establecer y mantener un registro exacto de los datos de monitoreo de exposición al CM, los datos objetivos fidedignos para apoyar una exención de los requisitos de la norma o utilizados en lugar del monitoreo inicial; y un registro para cada empleado sujeto a los requisitos de vigilancia médica de esta sección.

Metilenoedianilina

La exposición de los empleados a la metilenoedianilina (MDA) debe limitarse a una concentración en el aire de 10 partes de MDA por mil millones de partes de aire (10 ppb) como promedio ponderado en relación al tiempo (TWA) de 8 horas y 100 partes de MDA por mil millones de partes de aire (100 ppb) como límite de exposición a corto plazo (STEL) de 15 minutos (**§1910.1050(c)**).

Los empleadores deben determinar la exposición inicial de cada empleado por medio de muestras de aire de la zona de respiración que representen niveles de exposición de turno completo, TWA de 8 horas y a corto plazo de 15 minutos (**§§1910.1050(e)(1)(i) y (e)(2)**). Los empleadores deben realizar controles periódicos a los empleados expuestos por encima del nivel de acción, TWA de 8 horas, o STEL de 15 minutos y un monitoreo adicional cuando sea necesario (**§§1910.1050(e)(3)(i) e (ii), y (e)(5)**). Los empleados tienen el derecho de observar el monitoreo y de que se les notifiquen los resultados (**§§1910.1050(e)(7)(i) y (o)(1)**). Como rutina, los empleadores deben inspeccionar visualmente las manos, la cara y los antebrazos de los empleados que pudieran estar expuestos a la MDA (**§1910.1050(e)(8)**).

Los empleadores deben establecer una zona regulada siempre que los niveles de exposición a concentraciones de MDA en el aire puedan ser superiores al TWA (**§1910.1050(f)(1)(i)**). Es preciso demarcar las zonas reguladas, limitar el acceso a las personas autorizadas y usar ropa y equipo de protección (**§§1910.1050(f)(2) a (4) y (k)(1)(i)**).

Los empleadores deben establecer controles de ingeniería y prácticas laborales para reducir y mantener la exposición de los empleados dentro, o por debajo, del TWA y del STEL y mantener un programa de cumplimiento por escrito (**§§1910.1050(g)(1)(i) y**

(g)(2)(i). Los empleadores no están autorizados para rotar a los empleados para cumplir con los límites de exposición permisibles **(§1910.1050(g)(3))**.

Los empleadores deben proporcionar a cada empleado una máscara apropiada que debe utilizarse cuando los controles de ingeniería y prácticas laborales no sean factibles o sean insuficientes para reducir la exposición de los empleados a los niveles permisibles y deben establecer un programa de protección respiratoria **(§§1910.1050(g)(1)(ii) y (h)(1)(iii))**. Cuando los empleados pudieran tener irritación cutánea u ocular provocada por la MDA, los empleadores también deben proporcionar ropa y equipo de protección personal apropiados, los cuales se deben retirar, almacenar, limpiar y reponer en la debida forma, y seguir prácticas apropiadas de higiene y limpieza **(§§1910.1050(i)(1) a (3), y (j))**.

Los empleadores deben establecer un programa de vigilancia médica para todos los empleados que puedan estar expuestos a la MDA dentro, o por encima, del nivel de acción durante al menos 30 días del año, que estén sujetos a exposición cutánea (piel) a la MDA, durante al menos 15 días del año, o que muestren signos o síntomas relacionados con la exposición a la MDA **(§§1910.1050(m)(1)(i)(A) a (B), y (E))**. Los empleadores deben poner a disposición de los empleados consultas y reconocimientos médicos antes de la asignación inicial, por lo menos una vez al año a partir de entonces, y en otras condiciones **(§§1910.1050(m)(2)(i), (m)(3)(i) y (m)(5))**.

Los empleadores deben formular y aplicar un plan por escrito para cada lugar de trabajo donde exista la posibilidad de una emergencia **(§1910.1050(d)(1)(i))**. El plan debe abarcar la protección respiratoria para los empleados dedicados a corregir condiciones de emergencia, procedimientos de acción de emergencia y elementos de prevención de incendios **(§§1910.1050(d)(1)(ii) e (iii))**.

Los empleadores deben colocar y mantener letreros legibles para las zonas reguladas y etiquetas en los envases de MDA **(§§1910.1050(k)(1)(i) e (ii))**. Los empleadores deben proveer a los empleados afectados información y capacitación sobre la MDA en el momento de la asignación inicial y al menos anualmente a partir de entonces **(§1910.1050(k)(4)(i))**.

Asimismo, la norma contiene los requisitos para el retiro por razones médicas y el mantenimiento de registros (**§§1910.1050(m)(9)(v) y (n)**).

Comunicación de peligros

El propósito de la norma de comunicación de peligros es garantizar que se clasifiquen los peligros de todas las sustancias químicas producidas o importadas, y que la información sobre los peligros clasificados se transmita a los empleadores y empleados. La OSHA ha modificado su norma de comunicación de peligros para que sea compatible con las disposiciones del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS) de las Naciones Unidas, Revisión 3. Esta modificación a la norma armonizará en el ámbito internacional el sistema de clasificación y comunicación de peligros de la OSHA, el establecimiento de pictogramas uniformes, las frases de peligro, los elementos de etiquetado y las fichas de seguridad. Esta actualización de la norma de comunicación de peligros mejorará la calidad y coherencia de la información, aumentará la eficacia de la comunicación de peligros, garantizará que los empleados estén al tanto de los peligros químicos a los que puedan estar expuestos, y reducirá la frecuencia de las enfermedades y lesiones ocupacionales relacionadas con los productos químicos.

La norma de Comunicación de Peligros exige a los fabricantes e importadores de productos químicos evaluar las sustancias químicas que producen o importan, y proporcionar información sobre los peligros a los empleadores y empleados. Esta transmisión de información se debe realizar por medio del etiquetado y de las fichas de seguridad (**§1910.1200(f)(1) y (g)(1)**). Los elementos de las etiquetas, tales como las palabras de advertencia, las indicaciones de peligro y los pictogramas se han armonizado y asignado a cada clase y categoría de peligro.

Para la clasificación de los peligros químicos, el importador o el fabricante dispone de criterios específicos e instrucciones detalladas para la evaluación y determinación de peligros. Además, los apéndices A y B obligatorios proporcionan orientación sobre la clasificación de peligros para la salud y

peligros físicos, respectivamente (**§1910.1200(d)(1)**). Una vez que un producto químico se haya clasificado, el preparador de etiquetas/ fichas de seguridad puede obtener la información pertinente armonizada de los Apéndices de la norma.

Los fabricantes, importadores o distribuidores de productos químicos deben asegurarse de que cada contenedor de productos químicos peligrosos clasificados que salgan del lugar de trabajo esté rotulado, etiquetado o marcado con la siguiente información: un identificador del producto, palabras de advertencia, indicaciones de peligro, pictogramas, advertencias de precaución, y el nombre, la dirección y el número de teléfono del fabricante, importador u otra parte responsable (**§1910.1200(f)(1)**). Los fabricantes o importadores de productos químicos deben garantizar que los distribuidores y los empleadores reciban una ficha de seguridad adecuada con su envío inicial, y con el primer envío después de que se actualice una ficha de seguridad (**§1910.1200(g)(6)(i)**). El empleador debe mantener, en el lugar de trabajo, las copias de las fichas de seguridad requeridas para cada producto químico peligroso y debe asegurarse de que sean fácilmente accesibles durante cada turno de trabajo a los empleados cuando se encuentren en sus zonas de trabajo (**§1910.1200(g)(8)**).

Los empleadores deben formular, aplicar y mantener en cada lugar de trabajo un programa integral por escrito de comunicación de peligros que por lo menos describa cómo se cumplirán los criterios para las etiquetas y otras formas de advertencia, fichas de seguridad y la información y capacitación de empleados, y que también incluya una lista de los productos químicos peligrosos que, según se sabe, usan un identificador de producto que se cita en la ficha de seguridad correspondiente (la lista puede compilarse para el lugar de trabajo en su conjunto o para zonas de trabajo individuales), y los métodos que utilizará el empleador para informar a los empleados sobre los peligros de las tareas no rutinarias (por ejemplo, la limpieza de las vasijas de reactores), y de los riesgos relacionados con los productos químicos contenidos en tubos sin etiquetar en sus zonas de trabajo (**§§1910.1200(e)(1)(i) y (e)(1)(ii)**).

Los empleadores deben proporcionar información eficaz y capacitar a los empleados sobre los peligros de los productos químicos peligrosos en el lugar de trabajo. Como mínimo, la capacitación de los empleados debe incluir: métodos y observaciones que se pueden utilizar para detectar la presencia o la fuga de una sustancia química peligrosa en el lugar de trabajo (como el monitoreo realizado por el empleador, los dispositivos de monitoreo continuo, la apariencia visual o el olor de los productos químicos peligrosos al fugarse), los peligros físicos y para la salud representados por los productos químicos en el lugar de trabajo; las medidas que pueden tomar los empleados para protegerse de estos peligros, incluidos los procedimientos específicos que haya aplicado el empleador para proteger a los trabajadores contra la exposición a sustancias químicas peligrosas, como las prácticas laborales adecuadas, los procedimientos de emergencia y los equipos de protección personal que se utilizarán, y los detalles del programa de comunicación de peligros formulado por el empleador, incluida una explicación de las etiquetas recibidas en los contenedores enviados y el sistema de etiquetado en el lugar de trabajo utilizado por su empleador; la ficha de seguridad, incluido el orden de la información y cómo pueden los empleados obtener y usar la información apropiada sobre los peligros (§§1910.1200(h)(3)(i) a (iv)).

La exposición a productos químicos peligrosos en laboratorios

Los requisitos de la Parte 1910.1450 del Título 29 del Código de Reglamentos Federales se aplican a todos los empleadores que participan en el uso de productos químicos peligrosos en el laboratorio (§1910.1450(a)(1)). “El uso de productos químicos peligrosos en el laboratorio” se define como la manipulación o el uso de productos químicos peligrosos en que se cumplan todas las condiciones siguiente: (i) las manipulaciones de productos químicos se llevan a cabo en una “escala de laboratorio”; (ii) se utilizan múltiples procedimientos químicos o productos químicos; (iii) los procedimientos implicados no son parte de un proceso de producción, ni de ninguna manera simulan un proceso de producción; y (iv) existen y se usan comúnmente “prácticas

y equipos de laboratorio de protección” para minimizar la posibilidad de exposición de los empleados a productos químicos peligrosos (**§1910.1450(b)**).

Para el uso en el laboratorio de sustancias reguladas por la OSHA, el empleador debe garantizar que la exposición de los empleados de laboratorio a dichas sustancias no sobrepase los límites de exposición permisibles especificados en la Parte 1910, Subparte Z, del Título 29 del Código de Reglamentos Federales (**§1910.1450(c)**).

Cuando existan razones para creer que los niveles de exposición de una sustancia peligrosa ordinariamente exceden del nivel de acción (o, a falta de un nivel de acción, del PEL), los empleadores deben realizar un monitoreo inicial para medir la exposición de cada empleado (**§1910.1450(d)(1)**).

Si el monitoreo inicial revela exposición de los empleados por encima del nivel de acción (o, a falta de un nivel de acción, del PEL), el empleador deberá cumplir de inmediato con los requisitos de monitoreo de la exposición de la norma correspondiente (**§1910.1450(d)(2)**). La terminación del monitoreo de la sustancia peligrosa en particular, que requiere un seguimiento periódico, sólo se puede determinar de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma correspondiente (**§1910.1450(d)(3)**).

Dentro de los 15 días siguientes al recibo de los resultados del monitoreo, el empleador debe notificar por escrito a los empleados afectados sobre los resultados, ya sea individualmente o mediante la publicación de los resultados en un lugar apropiado que sea accesible a los empleados (**§1910.1450(d)(4)**).

Cuando se utilicen productos químicos peligrosos en el lugar de trabajo (laboratorio), el empleador deberá formular un Plan de Higiene Química por escrito y cumplir sus disposiciones (**§1910.1450(e)(1)**). Este plan debe estar fácilmente disponible para los empleados y sus representantes, y proteger a los empleados contra los peligros para la salud relacionados con los productos químicos peligrosos en el laboratorio, y mantener los niveles de exposición por debajo de los límites de exposición permisibles especificados en la Parte 1910, Subparte Z, del Título 29 del Código de Reglamentos Federales (**§§1910.1450(e)(1)(i) e (ii), y (e)(2)**).

Radiación ionizante

Los empleadores tienen la responsabilidad de aplicar los controles adecuados para evitar la exposición de cualquier empleado a radiación ionizante que exceda de los límites aceptables (**§1910.1096(c)(1)**). Ningún empleador puede poseer, usar ni trasladar fuentes de radiación ionizante de tal manera que lleven a una persona a recibir una dosis superior a las del Cuadro G-18, a continuación, (**§1910.1096(b)(1)**), con excepción de que un empleador puede dejar que una persona reciba en todo el cuerpo dosis mayores que las permitidas siempre y cuando: (1) durante el trimestre civil⁴ la dosis en todo el cuerpo no exceda de 3 rems, (2) la dosis en todo el cuerpo, al añadirla a la dosis ocupacional acumulada, no exceda de 5 (N-18) rems, donde “N” equivale a la edad de la persona en años en su último cumpleaños, y (3) el empleador mantenga registros adecuados de exposición corrientes y anteriores (**§§1910.1096(b)(2)(i) a (iii)**).

Cada zona de radiación debe marcarse claramente con señales y/o barreras apropiadas (**§1910.1096(e)**).

Los empleadores deben mantener registros de la exposición a la radiación de todos los empleados para quienes se requiera seguimiento según las disposiciones referentes al personal (**§§1910.1096(b)(2)(iii) y (n)(1)**).

Cuadro G-18

	Rems ⁵ por trimestre civil
Cuerpo entero: Cabeza y tronco; órganos hematopoyéticos activos; cristalino de los ojos; o gónadas	1,25
Manos y antebrazos; pies y tobillos	18,75
La piel de todo el cuerpo	7,5

⁴ Un trimestre civil es cualquier período de 3 meses determinado según la Parte §1910.1096(b)(4).

⁵ Rem es una medida de la dosis de radiación ionizante al tejido del cuerpo en función de su efecto biológico estimado relativo a una dosis de 1 roentgen (r) de rayos X (1 milirrem [mrem] = 0,001 rem). La relación del rem a otras unidades de dosificación depende del efecto biológico en estudio y de las condiciones para la irradiación.

Marcas, letreros y etiquetas del Departamento de Transporte

Los empleadores que reciben envíos de materiales peligrosos que sea necesario marcar, rotular o etiquetar de acuerdo con los Reglamentos de Materiales Peligrosos del Departamento de Transporte (DOT) de los EE. UU. (Partes 171 a 180 inclusive del Título 49 del Código de Reglamentos Federales) deben conservar este tipo de advertencias en los empaques y el transporte hasta el retiro de los materiales peligrosos (**§1910.1201(a)**).

Otros envíos recibidos por contenedor de carga, vehículo ferroviario de mercancías, vehículo de motor o vehículo de transporte que se deban marcar o rotular de acuerdo con los Reglamentos de Materiales Peligrosos del DOT deben conservar esas marcas y rótulos en el contenedor de carga, vehículo ferroviario de mercancías, vehículo de motor o vehículo de transporte hasta el retiro suficiente de los materiales peligrosos (**§1910.1201(b)**).

Equipo de protección personal

Se deben proporcionar, usar y mantener equipos de protección adecuados, incluido el equipo de protección personal (PPE) para los ojos, la cara, la cabeza y las extremidades, ropa de protección, dispositivos respiratorios, protección auditiva y escudos y barreras protectores en condiciones sanitarias y fiables siempre que exista peligro a raíz de los procesos o del medio ambiente, peligros químicos, peligros radiológicos o irritantes mecánicos que puedan causar lesiones o enfermedades a los empleados mediante absorción, inhalación o contacto físico (**§1910.132(a)**).

El PPE antes citado, incluida su reposición, se debe proporcionar sin costo alguno para el empleado (**§§1910.132(h)(1) y (h)(5)**). Sin embargo, el pago requerido del empleador no se aplica al calzado protector no especializado con puntera de seguridad (incluidos los zapatos o las botas con puntera de acero) y las gafas de seguridad recetadas no especializadas, siempre y cuando el empleador permita el uso de tales artículos fuera del lugar de trabajo (**§1910.132(h)(2)**).

Cuando los empleados proporcionan su propio equipo de protección, el empleador es responsable de asegurar su adecuación, mantenimiento apropiado y saneamiento (**§1910.132(b)**).

En ocasiones en que el empleador provea protectores metatarsianos y permita al empleado, que lo solicite, usar zapatos o botas con protección metatarsiana incorporada, el empleador no está obligado a reembolsar al empleado por los zapatos o botas (**§1910.132(h)(3)**). Además, los empleadores no están obligados a pagar las botas de tala requeridas por la Parte **§1910.266(d)(1)(v)**; ropa de uso cotidiano, tal como camisas de manga larga, pantalones largos, zapatos de calle y botas de trabajo normales; o ropa común, cremas para la piel u otros artículos usados únicamente para protección contra el clima, tales como abrigos, chaquetas, guantes, chaquetones con capucha, botas de goma, sombreros, impermeables, gafas de sol comunes y protectores solares (**§1910.132(h)(4)**).

El empleador debe evaluar el lugar de trabajo para determinar si existen, o pueden existir, riesgos que hagan necesario el uso de equipo de protección personal (protección para la cabeza, los ojos, la cara, los pies, las manos o las vías respiratorias). Si existen, o pueden existir, tales peligros, el empleador debe seleccionar y ordenar a los empleados que utilicen el tipo o los tipos de equipo de protección personal (PPE) que los proteja de los riesgos identificados en la evaluación pertinente. Los empleadores también deben comunicar las decisiones de selección a los empleados, y garantizar que el PPE escogido para ellos les quede bien (**§1910.132(d)**).

El empleador debe proporcionar capacitación a cada empleado que deba usar equipo de protección personal, para que sepa por lo menos lo siguiente: cuándo es necesario el PPE; qué tipo de PPE se necesita; la manera correcta de ponerse, sacarse, ajustarse y usar el PPE; las limitaciones del PPE, y el cuidado apropiado, el mantenimiento, la vida útil, y el desecho de los PPE (**§1910.132(f)**).

Protección de los ojos y la cara

Los empleadores deben asegurarse de que cada empleado afectado use la protección adecuada para los ojos o la cara cuando

se exponga a peligros para los ojos o la cara a raíz de partículas en el aire, metal fundido, productos químicos líquidos, ácidos o líquidos cáusticos, gases o vapores químicos o radiación de luz potencialmente perjudicial (**§1910.133(a)(1)**).

Los dispositivos protectores de los ojos y la cara deben cumplir con alguna de las normas de consenso siguientes:

- ANSI Z87.1-2003, "American National Standard Practice for Occupational and Educational Eye and Face Protection" (**§1910.133(b)(1)(i)**),
- ANSI Z87.1-1989 (R-1998), "American National Standard Practice for Occupational and Educational Eye and Face Protection" (**§1910.133(b)(1)(ii)**), o
- ANSI Z87.1-1989, "American National Standard Practice for Occupational and Educational Eye and Face Protection" (**§1910.133(b)(1)(iii)**).

Se considerará que los dispositivos protectores de los ojos y la cara que el empleador demuestre que son al menos tan eficaces como los que se construyen de acuerdo con una de las normas de consenso anteriores cumplen con los requisitos de esta sección (**§1910.133(b)(2)**).

Estación de lavado ocular/ducha de aspersion

Se deben suministrar instalaciones adecuadas para el enjuague o lavado rápido de los ojos y el cuerpo dentro de la zona de trabajo para uso de emergencia inmediata si existe la posibilidad de que un empleado esté expuesto a materiales nocivos o corrosivos (**§1910.151(c)**).

Protección de los pies

Se debe usar equipo de protección para los pies cuando se trabaje en lugares donde exista el riesgo de lesiones de los pies debido a objetos que se caigan o se rueden u objetos que perforen la suela, y cuando los pies de los empleados estén expuestos a peligros eléctricos (**§1910.136(a)**). El calzado de protección debe cumplir con alguna de las normas de consenso siguientes:

- ASTM F-2412-2005, "Standard Test Methods for Foot Protection" y ASTM F-2413-2005, "Standard Specification

for Performance Requirements for Protective Footwear”
(§1910.136(b)(1)(i));

- ANSI Z41-1999, “American National Standard for Personal Protection – Protective Footwear” **(§1910.136(b)(1)(ii))**; o
- ANSI Z41-1991, “American National Standard for Personal Protection – Protective Footwear” **(§1910.136(b)(1)(iii))**.

En la industria maderera, los empleadores deben asegurarse de que cada empleado use protección para los pies, como botas de tala reforzadas que sean a prueba de agua o repelentes de agua, que tapen y apoyen el tobillo. El empleador deberá garantizar que cada empleado que opere una motosierra lleve protección para los pies que esté construida con material resistente al corte y que proteja al empleado contra el contacto con una motosierra en funcionamiento. Se pueden usar botas con suela calafateada, provista de clavos, u otros tipos de botas antideslizantes cuando el empleador demuestre que son necesarias para el trabajo del empleado, el terreno, el tipo de madera y las condiciones climáticas, a condición de que se cumpla con el requisito de protección de los pies exigido por este párrafo **(§1910.266(d)(1)(v))**.

Los zapatos conductores de electricidad deben considerarse como una forma complementaria requerida de protección para las actividades de trabajo en las que exista peligro de incendio o explosión debido a la descarga de electricidad estática. Se debe considerar el uso de calzado protector contra peligros de la electricidad o dieléctricos (no conductores) como forma complementaria requerida de protección cuando un empleado de pie en el suelo esté expuesto al potencial de paso o de tacto peligroso (la diferencia de potencial eléctrico entre los pies o entre las manos y los pies). Tal calzado también debe utilizarse cuando las formas principales de equipos de protección eléctrica, tales como mantas y guantes de goma aislantes, no proporcionen una protección completa para un empleado de pie en el suelo.

Protección de la cabeza

Se debe utilizar equipo de protección para la cabeza, como cascos protectores, cuando haya un posible peligro de lesiones en la cabeza por impacto, objetos voladores o que caen, o choque eléctrico y quemaduras **(§§1910.135(a)(1) y (a)(2))**.

La protección de la cabeza debe cumplir con alguna de las normas de consenso siguientes:

- ANSI Z89.1-2009, “American National Standard for Industrial Head Protection” (**§1910.135(b)(1)(i)**);
- ANSI Z89.1-2003, “American National Standard for Industrial Head Protection” (**§1910.135(b)(1)(ii)**); o
- ANSI Z89.1-1997, “American National Standard for Personnel Protection – Protective Headwear for Industrial Workers – Requirements” (**§1910.135(b)(1)(iii)**).

Se considerará que los dispositivos de protección de la cabeza que el empleador demuestre que son al menos tan eficaces como los dispositivos de esa clase que se construyen de acuerdo con una de las normas de consenso mencionadas cumplen con los requisitos de esta sección (**§1910.135(b)(2)**).

Protección respiratoria

El empleador debe proporcionar máscaras apropiadas seleccionadas según los peligros a los que esté expuesto el trabajador cuando sea necesario para proteger la salud de los trabajadores (**§1910.134(a)(2)**).

Cuando se necesiten máscaras, el empleador debe establecer y mantener un programa de protección respiratoria. El programa se debe evaluar con regularidad para determinar su eficacia continua (**§§1910.134(a)(2) y (c)(1)**).

El empleador debe incluir en el programa, según corresponda, los procedimientos de selección de máscaras para su uso en el lugar de trabajo; las evaluaciones médicas de los empleados que deban utilizar máscaras; los procedimientos de prueba de máscaras de ajuste hermético; los procedimientos para el uso correcto de las máscaras en situaciones de rutina y de emergencia razonablemente previsibles; los procedimientos y calendarios de limpieza, desinfección, almacenamiento, inspección, reparación, desecho y mantenimiento de las máscaras; los procedimientos para asegurar la calidad, la cantidad y el flujo adecuados de aire respirable para las máscaras proveedoras de atmósfera; la capacitación de los empleados en los peligros respiratorios a los que estén potencialmente expuestos durante situaciones de

rutina y de emergencia; la capacitación de los empleados en el uso apropiado de las máscaras, incluso su postura y retiro, cualquier limitación de su uso, y su mantenimiento; y los procedimientos para la evaluación periódica de la eficacia del programa **(§§1910.134(c)(1)(i) a (1)(ix))**.

Los empleadores deben proporcionar a cada usuario una máscara higiénica, que esté limpia y en buen estado de funcionamiento. Las máscaras se deben limpiar y desinfectar con la frecuencia necesaria para mantenerlas en buenas condiciones sanitarias **(§1910.134(h)(1)(i))**.

Todas las máscaras se deben guardar para protegerlas de daños, suciedad, polvo, luz solar, temperaturas extremas, humedad excesiva o productos químicos nocivos, y empacar o almacenar para evitar la deformación de la careta y la válvula de exhalación **(§1910.134(h)(2)(i))**.

El empleador debe asegurarse de inspeccionar (1) todas las máscaras usadas en situaciones de rutina antes de cada uso y durante la limpieza **(§1910.134(h)(3)(i)(A))** y (2) todas las máscaras mantenidas para su uso en situaciones de emergencia por lo menos una vez al mes y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, y comprobar el funcionamiento adecuado antes y después de cada uso **(§1910.134(h)(3)(i)(B))**.

Al inspeccionar las máscaras, el empleador debe asegurarse de revisar el equipo en cuanto a la función, el ajuste de las conexiones y el estado de las diferentes partes, incluso, entre otras cosas, la careta, las correas de la cabeza, las válvulas, el tubo de conexión y los cartuchos, botes o filtros; de que no haya ningún signo de deterioro y de que las partes elastoméricas sean todavía flexibles **(§§1910.134(h)(3)(ii)(A) y (B))**.

Los empleadores deben proporcionar una capacitación eficaz a los empleados que estén obligados a usar máscaras. La capacitación debe ser integral y comprensible, y repetirse cada año y con mayor frecuencia si es necesario **(§1910.134(k))**.

A partir de la capacitación recibida, los empleados deben poder demostrar su conocimiento de por lo menos lo siguiente: por qué se necesita usar la máscara y cómo el ajuste, uso o mantenimiento inadecuados pueden comprometer el efecto protector de

la máscara; cuáles son las limitaciones y capacidades de la máscara; la forma de usar la máscara con eficacia en situaciones de emergencia, incluso en situaciones en las que la máscara funcione mal; cómo inspeccionar, ponerse y quitarse la máscara, y cómo usar y controlar los sellos de la misma; cuáles son los procedimientos para el mantenimiento y almacenamiento de la máscara; cómo reconocer los signos y síntomas médicos que pueden limitar o impedir el uso efectivo de las máscaras, y los requisitos generales de la norma de protección respiratoria de la OSHA (§§1910.134(k)(1)(i) a (vii)).

Deberá impartirse capacitación a los empleados antes de que tengan que usar una máscara en el lugar de trabajo y llevarse a cabo de una manera que sea comprensible para ellos (§§1910.134(k)(2) y (3)).

Protección contra caídas

Los empleados que realicen su labor en plataformas de trabajo deben estar protegidos por un sistema personal de detención de caídas (§1910.66(j)). Todos los conectores del sistema de detención de caídas deben ser estampados en caliente y contruidos de acero prensado o formado, o de materiales equivalentes. Los conectores también deben tener un acabado resistente a la corrosión, y todas las superficies y los bordes deben ser lisos para evitar daños en las partes interconectadas del sistema (Apéndice C, Párrafo d, §1910.66).

Las normas de la OSHA (Apéndice C, Párrafos (c)(1) a (c)(11), §1910.66) también requieren que:

- Los cordones y cuerdas salvavidas verticales tengan un mínimo de resistencia a la rotura de 5.000 libras (22,2 kN);
- Las cuerdas salvavidas y cordones de seguridad autorretráctiles que limiten automáticamente la distancia de caída libre a dos pies (0,61 m) o menos tengan componentes que puedan sostener una carga mínima de tracción estática de 3.000 libras (13,3 kN) aplicada al dispositivo cuando estén completamente extendidos;
- Las cuerdas salvavidas y cordones de seguridad autorretráctiles que no limiten la distancia de caída libre, cordones con

costura de desgarre y cordones de rasgado y deformación puedan sostener una carga mínima de tracción de 5.000 libras (22,2 kN) aplicada al dispositivo cuando estén completamente extendidos;

- Los anillos en D y los ganchos de presión puedan sostener una carga de tracción mínima de 5.000 libras (22,2 kN), además de ser 100 por ciento verificados para una carga de tracción mínima de 3.600 libras (16 kN) sin agrietarse, romperse ni deformarse permanentemente;
- Los ganchos de presión tengan las dimensiones necesarias para evitar una desconexión involuntaria debido a la depresión, o sean de tipo de bloqueo para evitar la desconexión;
- Las cuerdas salvavidas horizontales, si se utilizan, se diseñen e instalen como parte de un sistema personal de detención de caídas, con un factor de seguridad mínimo de dos, bajo la supervisión de una persona calificada; los anclajes puedan soportar al menos 5.000 libras (22,2 kN) por empleado enganchado o se diseñen, instalen y utilicen como parte de un sistema personal de detención de caídas, con un factor de seguridad mínimo de dos, bajo la supervisión de una persona calificada; y
- Las cuerdas y correas (tejido) usadas en cuerdas de seguridad, cuerdas salvavidas y componentes de resistencia de arneses corporales se fabriquen de fibras sintéticas o cuerda de alambre.

Los sistemas personales de detención de caídas deben instalarse de manera que un empleado no pueda caer libremente más de seis pies (1,8 m), ni entrar en contacto con ningún nivel inferior (**Apéndice C, Párrafo (e)(3), §1910.66**). Cuando se interrumpe una caída, los sistemas personales de detención de caídas deben poder limitar la fuerza de detención máxima a 1.800 libras (8 kN); detener a un trabajador por completo y limitar su distancia máxima de desaceleración recorrida a 3,5 pies (1,07 m); y tener la resistencia suficiente para soportar el doble de la energía del impacto potencial del trabajador (**Apéndice C, Párrafo (d), §1910.66**).

Se debe tener cuidado de asegurarse de manipular debidamente el equipo a fin de evitar la desconexión. Los ganchos de presión, a menos que sean del tipo de bloqueo, no deben conectarse

directamente a una cincha, una cuerda o un alambre; a otro gancho de presión; a un anillo en D con otro gancho de presión u otro conector empalmado; a una cuerda salvavidas horizontal, ni a ningún otro objeto incompatible que pueda hacer que el gancho de presión se oprima y se libere por sí solo (**Apéndice C, Párrafo (e), §1910.66**).

Los equipos/componentes utilizados para los sistemas personales de detención de caídas sólo deben utilizarse con fines de protección contra caídas de los empleados (**Apéndice C, Párrafo (e)(6), §1910.66**). Estos sistemas deben inspeccionarse antes de cada uso por si tuvieran moho, desgaste, daños y otros deterioros, y los componentes defectuosos deben retirarse del servicio si su resistencia o función se viera adversamente afectada (**Apéndice C, Párrafo (f), §1910.66**). Además, todo sistema personal de detención de caídas o componentes sometidos a cargas de impacto debe retirarse inmediatamente de servicio y no volver a utilizarse nunca para la protección contra caídas de los empleados, a menos que una persona competente lo inspeccione y determine que no está dañado y que es apto para su reutilización (**Apéndice C, Párrafo (e) (7), §1910.66**).

Antes de utilizar un sistema personal de detención de caídas y después de cambiar cualquier componente o sistema, se debe adiestrar a los empleados en el reconocimiento y las medidas de prevención de los peligros de seguridad relacionados con sus tareas de trabajo individuales; el reconocimiento general y la prevención de los riesgos de seguridad relacionados con el uso de plataformas de trabajo; los procedimientos del plan de acción de emergencia; los procedimientos de trabajo; y la inspección, el cuidado, el uso y el rendimiento del sistema personal de detención de caídas (**Apéndice C, Párrafos (i)(1)(ii)(A) a (E), y (e)(9), §1910.66**).

Servicios médicos

Historias clínicas y expedientes de exposición de los empleados

Previo solicitud, los empleadores deben asegurarse de que cada empleado o su representante designado tenga acceso a sus expedientes de exposición (**§1910.1020(e)(2)(i)(A)**). Una vez que un

empleado se incorpore por primera vez al mundo laboral, y por lo menos una vez al año a partir de entonces, cada empleador debe informar a los empleados acerca de la existencia, ubicación y disponibilidad de sus historias clínicas; la persona responsable de mantener y facilitar el acceso a sus expedientes, y su derecho de acceso a esos expedientes (**§§1910.1020(g)(1)(i) a (iii)**).

Servicios médicos y primeros auxilios

El empleador deberá garantizar la disponibilidad inmediata del personal médico para el asesoramiento y la consulta en materia de salud ocupacional (**§1910.151(a)**).

Cuando no haya ningún centro médico para el tratamiento de empleados lesionados cerca del lugar de trabajo, se deberá adiestrar debidamente a una o varias personas para que presten primeros auxilios. Los suministros de primeros auxilios deben mantenerse bien y estar fácilmente disponibles para su uso por personal capacitado de primeros auxilios (**§1910.151(b)**).

Protección contra incendios

Sólo deben utilizarse extintores portátiles aprobados (**§1910.157(c)(2)**). Si se proporcionan aparatos extintores para uso de los empleados, el empleador debe montarlos, ubicarlos e identificarlos para que sean fácilmente accesibles a los empleados sin someter a estos últimos a posibles lesiones. Estos extintores se deben mantener completamente cargados y operables y guardar en sus lugares designados en todo momento, excepto durante el uso (**§1910.157(c)**).

Los empleadores deben asegurarse de seleccionar los tipos apropiados de extintores portátiles y de distribuirlos adecuadamente en el lugar de trabajo (**§1910.36(d)**). Además, es preciso inspeccionar los extintores visualmente cada mes, verificar su mantenimiento cada año y someterlos a pruebas hidrostáticas a los intervalos indicados (**§1910.157(e) y (f)**).

Cuando el empleador ha proporcionado extintores portátiles de incendios para uso de los empleados en el lugar de trabajo, también debe proporcionar programas educativos y de capacitación para familiarizar a los empleados con los principios generales de uso de extintores y los peligros inherentes al combate de un incendio incipiente (**§1910.157(g)(1)**).

Soldadura, corte y cobresoldadura

Requisitos generales de la soldadura

Se deben reemplazar los cables de soldadura por arco que tengan aislamiento dañado o los conductores expuestos, sin cobertura (**§1910.254(d)(9)(iii)**).

Para consideraciones especiales cuando las operaciones de soldadura requieran flujos, revestimientos, recubrimientos o aleaciones que impliquen compuestos de flúor, zinc, plomo, berilio, cadmio o mercurio, los empleadores deben consultar **§§1910.252(c)(5) a (12)**.

Se debe proporcionar ventilación mecánica cuando se suelde o se corte:

- En un espacio de menos de 10.000 pies cúbicos (284 metros cúbicos) por soldador (**§1910.252(c)(2)(i)(A)**);
- En una sala que tenga una altura de techo de menos 16 pies (5 m) (**§1910.252(c)(2)(i)(B)**), o
- En espacios reducidos o donde el espacio de soldadura contenga particiones, balcones u otras barreras estructurales en la medida en que obstruyan considerablemente la ventilación cruzada (**§1910.252(c)(2)(i)(C)**).

Se debe proporcionar protección adecuada de blindaje y de los ojos para evitar la exposición del personal a los peligros de la soldadura (**§§1910.252(b)(2)(i)(B) a (D) y (F) a (H)**).

Cuando el trabajo lo permita, el soldador debe estar encerrado en una cabina individual pintada con un acabado de baja reflexión tal como óxido de zinc (un factor importante para la absorción de las radiaciones ultravioletas) y el negro de humo, o se deberá encerrar con pantallas no combustibles con una pintura similar. Las cabinas y pantallas deben permitir la circulación de aire a nivel del suelo. Los trabajadores u otras personas adyacentes a las zonas de soldadura deben protegerse de los rayos por pantallas o escudos incombustibles o ignífugos o ser obligados a llevar gafas de protección adecuadas (**§1910.252(b)(2)(iii)**).

Se deben tomar precauciones adecuadas (soldadura y corte de aislamiento, eliminación de riesgos de incendio y combustibles,

y suministro de una guardia contra incendios) para la prevención de incendios en las zonas donde se realice la soldadura u otro “trabajo en caliente” (**§1910.252(a)**).

Soldadura en espacios reducidos

Todas las operaciones de soldadura y de corte que se realicen en espacios cerrados (tales como un tanque, una caldera, o un recipiente de presión) deben ventilarse adecuadamente para evitar la acumulación de materiales tóxicos o una posible deficiencia de oxígeno (**§1910.252(c)(4)(i)**).

En circunstancias donde no es posible proporcionar tal ventilación, deben utilizarse máscaras de línea de aire aprobadas por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacionales (NIOSH) para este fin (**§1910.252(c)(4)(ii)**).

En las zonas inmediatamente peligrosas para la vida, se deben usar máscaras autónomas completas, con demanda de presión, o una combinación de máscara completa, con demanda de presión y suministro de aire con un suministro auxiliar de aire autónomo. La máscara debe ser aprobada por el NIOSH según la Parte 84 del Título 42 del Código de Reglamentos Federales (**§1910.252(c)(4)(iii)**).

Cuando las operaciones de soldadura se realizan en espacios reducidos y cuando los soldadores y ayudantes cuentan con máscaras de línea de aire o equipos de respiración autónomos, se debe colocar un trabajador en el exterior de dichos espacios reducidos para garantizar la seguridad de las personas que trabajan en el interior (**§1910.146(d)(6)** y **§1910.252(c)(4)(iv)**).

El oxígeno nunca debe utilizarse para ventilación (**§1910.252(c)(4)(v)**).

Manipulación y almacenamiento de materiales

Cadenas, cables, cuerdas y ganchos

Los ganchos y cadenas utilizados con grúas puente o de pórtico deben someterse a inspección visual todos los días. Se deben realizar inspecciones mensuales con un registro de certificación, fechado y firmado por el inspector y archivado para que esté fácilmente disponible para el personal designado. Las cuerdas

de servicio deben inspeccionarse con cuidado por lo menos una vez al mes y se debe mantener un registro de certificación en el archivo a disposición inmediata del personal designado. Los registros de certificación deben incluir la fecha de la inspección, la firma de la persona que realizó la inspección y el número de serie u otro identificador (**§§1910.179(j)(1)(ii)(a) y (b), (j)(2), y (m)(1)**). Todos los clips de pernos en U sobre cables de izar en grúas puente o de pórtico deben instalarse de manera que el perno en U esté en contacto con el extremo ciego (corto o sin carga) de la cuerda. Los clips deben instalarse de acuerdo con la recomendación del fabricante del clip. Todas las tuercas en los clips recién instalados deben apretarse después de 1 hora de uso (**§1910.179(h)(2)(v)**).

Los cables de izar de grúas sobre orugas, locomotoras y camiones grúa deben estar libres de dobleces o torceduras y no deben envolverse alrededor de la carga (**§§1910.180(h)(2)(i) y (h)(3)(ii)(a)**).

Las eslingas y sus medios de fijación y los accesorios deben inspeccionarse a diario antes del uso. Las eslingas dañadas o defectuosas deben retirarse inmediatamente del servicio (**§1910.184(d)**).

Los ganchos que se han abierto más de un 15 por ciento de la abertura de la garganta normal medida en el punto más estrecho o ganchos que se tuercen más de 10 grados fuera de alineación deben evaluarse antes de su uso para determinar si son seguros para la carga prevista (**§1910.180(d)(3)(v) y §1910.184(e)(9)(ii)**).

Grúas (puente y móviles), montacargas y cabrias

Todos los mecanismos operativos funcionales, sistemas neumáticos e hidráulicos, cadenas, cuerdas, eslingas, ganchos y otros equipos de elevación se deben inspeccionar visualmente todos los días (**§1910.179(j)(2), §1910.180(d)(3), y §1910.184(d)**).

Se debe realizar una inspección completa de la grúa a intervalos de 1 mes a 12 meses según su actividad, la intensidad del servicio y las condiciones ambientales. La inspección debe incluir los siguientes campos: la identificación de miembros o piezas deformados, agrietados, corroídos, desgastados o sueltos; el sistema de frenos; los indicadores de límite (viento, carga); la central eléctrica y los aparatos eléctricos (**§1910.179(j)(3), §1910.180(d)(4), y §1910.181(d)(3)(i)**).

Las condiciones poco seguras reveladas por los requisitos de inspección deben corregirse antes de reanudar la operación y la grúa no debe utilizarse hasta que se hayan instalado todos los protectores. (**§1910.179(l)(3)(i)**, **§1910.180(f)**, y **§1910.181(f)(3)(i)**).

Las grúas puente deben tener topes en los límites de desplazamiento del carro. Se deben suministrar parachoques para carros y puentes o dispositivos automáticos equivalentes. Los camiones puente deben tener barridos de cola (**§§1910.179(e)(1) a (4)**).

La capacidad nominal de la grúa debe estar claramente marcada en cada lado de la grúa, y si esta última tiene más de una unidad de elevación, se debe marcar la carga nominal en cada montacargas o en su bloque de carga, y esta marca deberá ser claramente legible desde el suelo o el piso (**§1910.179(b)(5)**).

Las cajas de control colgantes deben estar claramente marcadas para la identificación de las funciones (**§1910.179(g)(1)(v)**).

No debe hacerse ninguna elevación, descenso o recorrido mientras que un empleado se encuentre en la carga o el gancho. (**§1910.179(n)(3)(v)**, **§1910.180(h)(3)(v)**, y **§1910.181(i)(3)(v)**).

Almacenamiento

Todos los materiales almacenados (recipientes, bolsas, paquetes, etc.) amontonados en hileras se deben apilar, bloquear, entrelazar y limitar en altura para que estén seguros contra deslizamientos o derrumbes (**§1910.176(b)**). Las zonas de almacenamiento deben mantenerse libres de la acumulación de materiales que constituyen peligros de tropiezos, incendio, explosión o refugio de plagas. Cuando sea necesario se deberá controlar la vegetación (**§1910.176(c)**). Cuando se utilice equipo mecánico de manipulación, se debe dejar una distancia de seguridad suficiente para pasillos, en muelles de carga, a través de puertas, y siempre que sea preciso hacer giros o atravesar algún lugar. Los pasillos y corredores deben estar despejados y en buen estado, sin ninguna obstrucción que pueda crear un peligro a través de los pasillos o en estos. Los pasillos y corredores permanentes deberán estar debidamente marcados (**§1910.176(a)**).

Equipo y máquinas peligrosos

Receptores de aire

Todos los nuevos receptores de aire instalados se deben diseñar y construir para cumplir con las normas del Código para Calderas y Recipientes a Presión, Sección VIII, 1968, de la Sociedad Estadounidense de Ingenieros Mecánicos (ASME) (**§1910.169(a)(2)(i)**).

Las tuberías y válvulas de drenaje deben instalarse en el punto más bajo de cada receptor para permitir la eliminación de aceite y agua acumulados, lo que se debe hacer con frecuencia y a intervalos que permitan evitar la acumulación de cantidades excesivas de líquido en el receptor. Se pueden instalar trampas automáticas adecuadas además de válvulas de drenaje (**§1910.169(b)(2)**).

Todos los receptores de aire deben estar equipados con un medidor de presión indicador (situado de modo que sea fácilmente visible) y con una o más válvulas de seguridad accionadas por resorte (**§1910.169(b)(3)(i)**). Todas las válvulas de seguridad deben probarse con frecuencia y a intervalos regulares para determinar si están en buen estado de funcionamiento (**§1910.169(b)(3)(iv)**).

Lijadoras de correa

Las lijadoras de correa utilizadas para el trabajo con madera deben ir equipadas con protectores en cada punto de sujeción donde la correa de lijado se acople a una polea. Estos protectores deben evitar eficazmente que las manos y los dedos del operador entren en contacto con los puntos de pinzamiento. Además, la carrera no utilizada de la correa de lijado debe protegerse para evitar el contacto accidental (**§1910.213(p)(4)**).

Uso de aire comprimido

El aire comprimido no debe utilizarse para fines de limpieza a menos que la presión no exceda de 30 libras (13,5 kilogramos) por pulgada cuadrada (6,5 centímetros cuadrados) cuando el extremo de la boquilla esté obstruido o sellado, y en ese caso sólo con protección eficaz contra astillas o esquirlas y con equipo de protección personal (**§1910.242(b)**).

Aspas de ventiladores

Cuando la periferia de las aspas de un ventilador sea menor de 7 pies (2,1 metros) por encima del suelo o nivel de trabajo, las aspas deben estar protegidas. La protección debe tener aberturas no mayores de 1/2 pulgada (12,7 mm) **(§1910.212(a)(5))**.

Carretillas elevadoras (vehículos industriales motorizados)

Si en algún momento se necesita reparar un vehículo industrial motorizado o este es defectuoso o no es seguro en alguna forma, el vehículo deberá ponerse fuera de servicio hasta que se haya restaurado a condiciones seguras de funcionamiento **(§1910.178(p)(1))**.

Las carretillas elevadoras de alto alcance deberán estar equipadas con bastantes protectores superiores a menos que las condiciones de funcionamiento no lo permitan **(§1910.178(e)(1))**.

Las carretillas elevadoras deben estar equipadas con extensiones del respaldo, de carga vertical, cuando los tipos de cargas presenten un peligro para los operadores **(§1910.178(e)(2))**.

Los frenos de los camiones deben ajustarse y se deben instalar bloques (es decir, cuñas) debajo de las ruedas traseras para evitar el movimiento de camiones, remolques o vagones de ferrocarril durante la carga o la descarga **(§1910.178(m)(7))**.

Sólo un operador capacitado y autorizado debe operar un vehículo industrial motorizado. Se deben concebir métodos para capacitar a los operadores en la operación segura de los vehículos industriales motorizados **(§1910.178(l))**. Además, los trabajadores menores de 18 años no están autorizados para operar carretillas elevadoras ni vehículos industriales motorizados **(Parte 570.58, Orden 7, Título 29, Código de Reglamentos Federales)**. Para obtener más información sobre los requisitos para trabajadores menores, véase el Boletín de Información de la OSHA sobre Seguridad y Salud, SHIB 03-09-30.

Herramientas de mano

Los equipos eléctricos portátiles deben manejarse de manera que no causen daño. Cuando se reubiquen las herramientas conectadas con cables y enchufes deberán inspeccionarse

visualmente antes de su uso en cualquier turno por si tuvieran defectos externos (tales como piezas sueltas, pernos deformados y faltantes, o daño a la cubierta exterior o al aislamiento) y por si hubiera señales de posible daño interno (por ejemplo, la camisa exterior pinzada o aplastada) (**§§1910.334(a)(1) y (a)(2)**).

Cada empleador debe ser responsable de las condiciones de seguridad de las herramientas y los equipos utilizados por los empleados, incluso las herramientas y equipos que puedan proporcionar los empleados (**§1910.242(a)**).

Las herramientas y los equipos eléctricos portátiles, excepto cuando se trate de construcción de doble aislamiento aprobada por UL (y claramente marcada como tal), deberán estar debidamente conectados a tierra (**§1910.304(g)(6)(vii)(B)**).

Todas las herramientas manuales deben mantenerse en perfecto estado. Los mangos y protectores de las herramientas deben mantenerse apretados en la herramienta y los mangos de madera deben estar libres de astillas y bordes afilados. Los cabezales de herramientas de choque, de impacto y motoras deben estar debidamente formados, sin cabezas de hongo, y lo suficientemente afilados. Si el borde de corte de una herramienta está gastado, se debe afilar de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Cuando el cabezal de cualquier herramienta de choque, de impacto o motora comienza a descascararse, se debe reparar o retirar de servicio (**§1910.266(e)(1)**).

Todas las partes metálicas no conductoras de equipos portátiles y equipos fijos, incluso sus cercas, cubiertas, cerramientos y estructuras de apoyo afines, deben estar conectadas a tierra (**§§1910.304(g)(6)(vi), (g)(6)(vii), y (g)(8)(i)**).

Para actividades similares a las de construcción, cualquier herramienta o equipo eléctrico de 125 voltios, monofásico y portátil y su conjunto asociado de cable de extensión que esté conectado a un tomacorriente de 15, 20 o 30 amperios debe estar protegido por un interruptor de circuito con pérdida a tierra (**§1910.304(b)(3)(ii)(A)**).

Protección de maquinaria

Se debe proporcionar protección de las máquinas para resguardar al operador y a otros empleados que estén en la zona de la máquina contra peligros tales como los creados por el punto de operación, los puntos de pellizco entrante, las piezas giratorias, las astillas voladoras y las chispas. La protección debe ser tal que no represente un peligro de accidente en sí misma. Algunos ejemplos de métodos de protección incluyen dispositivos de barrera, dispositivos de disparo de dos manos y dispositivos electrónicos de seguridad (**§§1910.212(a)(1) y (2)**).

Se debe vigilar el punto de operación de las máquinas cuya operación exponga a un empleado a lesiones. El dispositivo de protección deberá diseñarse para evitar que el operador tenga cualquier parte de su cuerpo en la zona de peligro durante el ciclo de funcionamiento (**§1910.212(a)(3)(ii)**). Las herramientas de mano especiales para colocar y quitar material deben permitir una fácil manipulación del material sin que el operario coloque una mano en la zona de peligro. Sin embargo, estas herramientas sólo deben utilizarse para complementar la protección proporcionada y no reemplazan el uso de otra protección requerida como se indica más arriba (**§1910.212(a)(3)(iii)**).

Algunas de las máquinas que normalmente requieren protección de los puntos de operación son guillotinas, cizallas, tijeras de cocodrilo, prensas automáticas, fresadoras, sierras eléctricas, ensambladoras, herramientas eléctricas portátiles, rodillos formadores y calandrias (**§§1910.212(a)(3)(iv)(a) a (i)**).

Maquinaria fija

Las máquinas diseñadas para una ubicación fija deben estar firmemente ancladas para evitar que avancen o se muevan durante el funcionamiento (**§1910.212(b)**).

Prensas de energía mecánica

El empleador debe proporcionar y garantizar el uso de protectores de punto de operación o dispositivos de punto de operación debidamente aplicados y ajustados para evitar la entrada de las manos o los dedos en el punto de operación al estirarlos a través, encima, debajo y alrededor del protector en cada operación que se realice en una prensa mecánica automática. Este requisito

no se aplica cuando la abertura del punto de operación es de 1/4 de pulgada (6 mm) o menos (**§§1910.217(c)(1)(i) y (ii) y (c)(2)(i) (a)**). También se debe diseñar, construir y ajustar un protector en el punto de operación de modo que no haya puntos de pellizco entre el protector y las partes móviles de la máquina; se reduzca al mínimo la posibilidad de un mal uso o retiro de piezas esenciales, mediante la utilización de elementos de fijación no fácilmente desmontables por el operador; se ofrezca una máxima visibilidad del punto de operación, y se pueda realizar una inspección con facilidad (**§§1910.217(c)(2)(i) y (c)(2)(i)(c) a (f)**).

Para las operaciones realizadas con las manos y los pies se deben suministrar protectores para evitar la activación inadvertida de la prensa (**§§1910.217(b)(4)(i) y (b)(5)(i) a (ii)**).

El empleador debe proporcionar y exigir el uso de bloques de seguridad cada vez que se ajusten o reparen troqueles en la prensa. Se deben proporcionar cepillos, esponjas, rodillos lubricantes y pistolas de presión automáticas o manuales, u otras herramientas para la lubricación de modo que los operadores y colocadores de troqueles no tengan que estirarse para alcanzar el punto de operación u otras zonas de peligro (**§§1910.217(d)(9) (iv) y (v)**).

Los dispositivos de detección de presencia sólo deben utilizarse para las operaciones normales de producción. Las operaciones que requieren prensas de energía mecánica de revolución completa; las prensas mecánicas configuradas de manera que una persona pueda entrar al campo de detección, cruzar por este o alejarse del mismo y los procedimientos de configuración de troqueles y de mantenimiento no deben hacerse en el modo de iniciación del dispositivo de detección de presencia (PSDI) (**§1910.217(h)**).

Las máquinas que utilizan embragues de revolución completa deben incorporar un mecanismo de una sola carrera. Si el mecanismo de una sola carrera depende de la acción del resorte, el resorte o los resortes deben ser del tipo de compresión, que operen sobre una varilla o guiados dentro de un orificio o tubo, y diseñados para evitar entrelazado de las espiras del resorte en caso de rotura (**§§1910.217(b)(3)(i) y (ii)**).

Se debe suministrar un interruptor de desconexión principal capaz de trabarse en la posición OFF con todos los sistemas de control de prensas mecánicas (**§1910.217(b)(8)(i)**).

A fin de garantizar condiciones de operación seguras y de mantener un registro de las inspecciones y trabajos de mantenimiento, el empleador debe establecer un programa de inspecciones periódicas y regulares de prensas mecánicas para asegurar el funcionamiento seguro y ajuste de todas sus partes, equipos auxiliares y protectores. El empleador debe llevar un registro de certificación de las inspecciones que incluya la fecha de la inspección, la firma de la persona que realizó la inspección y el número de serie u otra identificación de la prensa mecánica inspeccionada (**§1910.217(e)(1)(i)**).

Herramientas eléctricas portátiles (neumáticas)

Para las herramientas portátiles, se debe instalar un retén de la herramienta en cada pieza del equipo de utilización que, sin tal retén, podría expulsar la herramienta (**§1910.243(b)(1)**).

Se deben diseñar mangueras y conexiones de mangueras utilizadas para conducir aire comprimido al equipo de utilización para la presión y el servicio al que estén sujetos (**§1910.243(b)(2)**).

Protección del equipo de transmisión de energía

Se deben proteger eficazmente todas las correas, poleas, ruedas dentadas y cadenas, volantes, ejes y proyecciones de ejes, embragues y acoplamientos u otras piezas giratorias o de movimiento alternativo, o cualquier parte de las mismas, dentro de los 7 pies (2,1 metros) del piso o de la plataforma de trabajo (**§§1910.219(b)(1), (c)(2)(i), (c)(3), (d)(1), (e)(1)(i), (e)(2)(i), (e)(2)(ii), (f)(3), y (k)(1)**).

En condiciones normales, se deben fabricar protectores de los siguientes materiales: metal expandido, lámina metálica perforada o sólida, malla de alambre sobre un bastidor de hierro en ángulo, o tubos de hierro firmemente fijados al suelo o al bastidor de la máquina (**§1910.219(m)(1)(i)**). Todo el metal debe estar libre de rebabas y bordes afilados (**§1910.219(m)(1)(ii)**).

Todos los protectores deben estar rígidamente asegurados cada 3 pies o parte fraccionaria de su altura a alguna parte fija de una máquina o estructura del edificio. Cuando un protector esté expuesto al contacto con equipo móvil, es posible que sea necesaria una fuerza adicional **(§1910.219(o)(1)(i)(a))**.

En las industrias madereras y químicas y en industrias donde la presencia de vapores o donde las condiciones de fabricación provoquen el rápido deterioro de los protectores metálicos se pueden utilizar protectores de madera. Además, los protectores de madera pueden utilizarse en la construcción y en lugares al aire libre, donde debido al calor o al frío extremos no es aconsejable el uso de protectores y barandillas metálicos. En todas las demás industrias, no deben utilizarse protectores de madera **(§1910.219(o)(2)(i))**.

Todos los protectores de cinturones inclinados deben estar dispuestos de tal manera que se mantenga un espacio libre mínimo de 7 pies (2,1 metros) entre la cinta y el suelo en cualquier punto fuera del protector **(§1910.219(e)(3)(ii))**.

Los volantes situados de modo que cualquier pieza sea de 7 pies (2,1 metros) o menos por encima del suelo o de la plataforma deben estar protegidos con una carcasa de chapa, metal perforado o expandido o alambre tejido **(§§1910.219(b)(1) y (b)(1)(i))**.

Los volantes que sobresalen a través de un piso de trabajo deben estar completamente encerrados o rodeados por una barandilla y tabla de pie **(§1910.219(b)(1)(iii))**.

Cuando ambas carreras de cintas horizontales sean de 7 pies (2,1 metros) o menos desde el nivel del suelo, el protector debe extenderse al menos 15 pulgadas (37,5 centímetros) por encima de la cinta o a una altura estándar, excepto que, cuando ambas carreras de una correa horizontal sean de 42 pulgadas (1,05 metros) o menos del piso, la correa debe ser completamente cerrada **(§1910.219(e)(1)(i))**.

Los engranajes, las ruedas dentadas y las cadenas deben estar protegidos, a menos que estén más de 7 pies (2,1 metros) sobre el suelo, o que los puntos de la malla estén protegidos. Este requisito no se aplica a las ruedas dentadas de accionamiento manual **(§§1910.219(f)(1) a (3))**.

Los acoplamientos con pernos, tuercas o tornillos de fijación que se extienden más allá de la brida del acoplamiento deben estar protegidos por un manguito de seguridad (**§1910.219(i)(2)**).

Plataformas motorizadas para el mantenimiento de edificios

Todas las instalaciones terminadas de equipos de mantenimiento de edificios se deben inspeccionar y probar en el campo antes de ponerse en servicio. Se debe realizar una inspección y una prueba similares después de cualquier modificación importante de una instalación existente. Ningún montacargas debe someterse a una carga por encima de 125 por ciento de su carga nominal (**§1910.66(g)(1)**).

Los soportes estructurales, amarres, guías de amarres, dispositivos de anclaje y toda pieza afectada de un edificio incluida en la instalación deben ser diseñados por un ingeniero profesional titulado con experiencia en tal diseño o bajo su dirección. Las instalaciones exteriores deben poder soportar las condiciones climáticas imperantes. La instalación del edificio debe proporcionar acceso seguro al equipo, y salida de éste, y espacio suficiente para llevar a cabo el mantenimiento necesario. Las partes afectadas del edificio deben tener la capacidad de soportar todas las cargas impuestas por el equipo. Las partes afectadas del edificio deben diseñarse para permitir que el equipo se utilice sin exponer a los trabajadores a condiciones de peligro (**§1910.66(e)(1)(i) a (v)**).

Las reparaciones o el mantenimiento importante de las partes del edificio que son los principales sitios de apoyo del equipo suspendido no deben afectar a la capacidad del edificio para cumplir con los requisitos de la OSHA (**§1910.66(e)(10)**).

El circuito de alimentación del equipo debe ser un circuito eléctrico independiente que debe mantenerse separado de todos los otros equipos dentro del edificio o sobre el mismo, aparte de los circuitos de potencia utilizados para las herramientas de mano que se utilizarán conjuntamente con el equipo. Si el edificio está provisto de un sistema de alimentación de emergencia, el circuito de alimentación del equipo puede también conectarse a este sistema (**§1910.66(e)(11)(iii)**).

Las instalaciones del equipo deben ser diseñadas por un ingeniero profesional titulado que tenga experiencia en tal diseño o bajo su dirección. El diseño debe poder soportar una carga mínima en vivo de 250 libras (113,6 kg.) para cada ocupante de una plataforma suspendida o soportada. El equipo que está expuesto al viento cuando no está en servicio debe diseñarse para soportar las fuerzas generadas por vientos de al menos 100 mph (44,7 m/s) a 30 pies (9,2 metros) sobre rasante y cuando está en servicio debe poder soportar las fuerzas generadas por vientos de al menos 50 mph (22,4 m/s) en todas las elevaciones (**§§1910.66(f)(1)(i) a (iv)**).

Cada componente de unidad suspendido, excepto las cuerdas de suspensión y los sistemas de barandas, debe poder soportar, sin falla, por lo menos cuatro veces el máximo de carga viva aplicada o transmitida a ese componente (**§1910.66(f)(5)(i)(A)**).

Sierras circulares portátiles

Todas las sierras circulares portátiles y eléctricas (excepto las utilizadas para el corte de carne) que tienen un diámetro de hoja mayor de 2 pulgadas (5 centímetros) deben estar equipadas con protectores por encima y por debajo de la placa de base o zapata. Los protectores superiores deben cubrir la sierra a la profundidad de los dientes, excepto por el arco mínimo requerido para permitir la inclinación de la placa de base para cortes en bisel. El protector inferior debe cubrir la sierra a la profundidad de los dientes, excepto por el arco mínimo requerido para permitir la retracción y el contacto debidos con el trabajo. Cuando la herramienta se retira del trabajo, el protector inferior debe volver automáticamente y al instante a la posición de cobertura (**§1910.243(a)(1)**).

Todas las hojas agrietadas deben retirarse del servicio (**§1910.243(a)(4)**).

Maquinaria para trabajar la madera

Todas las máquinas para trabajar la madera, tales como sierras de mesa, sierras oscilantes, sierras radiales, sierras de cinta, ensambladoras, espigadoras, máquinas de perforar y ensamblar con ensambladura de mortaja y espiga, fresadoras, cepilladoras, tornos, lijadoras, cortadoras de chapa de madera, y otras máquinas varias para trabajar la madera, deben ser cerradas o

estar protegidas, excepto la parte de la cuchilla que hace el corte real, para proteger al operador y otros empleados de los peligros inherentes a la operación (**§§1910.213(c) a (r)**).

Se deben suministrar dispositivos de control eléctricos en cada máquina para hacer posible que el operador corte la energía a la máquina sin salir de su posición en el punto de operación. Los controles de potencia y los controles de operación deben estar situados a poca distancia del operador mientras que este se encuentre en su lugar de trabajo habitual, con el fin de que no necesite extenderse sobre el cortador para realizar ajustes. Esto no se aplica a los controles de presión constante utilizados sólo para fines de configuración (**§§1910.213(b)(1) y (b)(4)**).

Reencendido

En las operaciones en las que pudieran producirse lesiones al operador si los motores se reencendieran después de cortes de luz, es necesario prever esto para evitar que las máquinas vuelvan a encenderse automáticamente tras la restauración de la energía eléctrica (**§1910.213(b)(3)**).

Las sierras de cinta deben estar encerradas o protegidas a excepción de la parte de trabajo de la cuchilla entre la parte inferior de los rodillos de guía y la mesa. Las ruedas de la sierra de cinta tienen que estar completamente encerradas. La periferia exterior del cerramiento debe ser sólida. Las partes delantera y trasera deben ser o bien sólidas o de malla de alambre o metal perforado (**§1910.213(i)(1)**).

Sierras circulares de mesa

Las sierras circulares deben tener una campana sobre la parte de la sierra por encima de la mesa montada de manera que la campana se ajuste automáticamente al grosor del material que debe cortarse y permanezca en contacto con el mismo (**§§1910.213(c)(1), (d)(1), y (e)(1)**). Además, las sierras circulares de mesa deben estar provistas de un extendedor para evitar que el material apriete la sierra o sea arrojado de vuelta sobre el operador. El extendedor debe ser de acero templado duro, o su equivalente. El extendedor debe estar acoplado de modo que se mantenga en una verdadera alineación con la sierra, incluso cuando la sierra o la mesa estén inclinadas. No es necesario suministrar un extendedor para ranurar, cortar mortajas o hacer

rebajes. Cada sierra de banda circular para cortar al hilo (excepto las sierras de alimentación independientes con un rodillo o rueda en la parte trasera de la sierra) debe estar provista de un extendedor bien sujeto detrás de la sierra. El extendedor debe ser ligeramente más delgado que la incisión de la sierra y ligeramente más grueso que el disco de la sierra (**§§1910.213(c)(2) y (e)(2)**).

Las sierras circulares de mesa utilizadas para el corte al hilo deben contar con dedos o grapas antirrebote. (**§1910.213(f)(2)**).

Sierras seccionadoras

Las sierras seccionadoras deben tener un extendedor alineado con la hoja y no deben ser más delgadas que la hoja. No es necesario proporcionar un extendedor para ranurar, cortar mortajas o hacer rebajados (**§§1910.213(c)(2) y (e)(2)**).

Las sierras seccionadoras deben tener dedos o grapas antirrebote (**§1910.213(c)(3)**).

Sierras de corte oscilantes o deslizantes con rotación invertida

Las sierras de corte oscilantes o deslizantes con rotación invertida deben estar provistas de una capucha que cubra la parte de la sierra que sobresale por encima de la parte superior de la mesa o del material que debe cortarse (**§1910.213(g)(4)**).

Sierras radiales

Las sierras radiales deben tener un protector superior que encierre completamente la mitad superior de la hoja de la sierra. Los lados de la parte inferior expuesta de la hoja deben estar protegidos por un dispositivo que se ajuste automáticamente al grosor del material que debe cortarse y permanezca en contacto con el mismo (**§1910.213(h)(1)**).

Las sierras radiales utilizadas para seccionar deben tener dedos o grapas antirrebote (**§1910.213(h)(2)**).

Las sierras radiales deben tener un tope ajustable para evitar el desplazamiento hacia adelante de la hoja más allá de la posición necesaria para completar el corte en operaciones repetitivas (**§1910.213(h)(3)**).

Las sierras radiales deben instalarse de modo que la cabeza de corte vuelva a la posición de partida cuando el operador la suelte (**§1910.213(h)(4)**).

Sierras circulares autoalimentadas

Las sierras circulares autoalimentadas, rodillos estar protegidos por una capucha o protector para evitar que la mano del operador entre en contacto con los rodillos en funcionamiento en cualquier punto (**§1910.213(f)(1)**).

Sierras de corte oscilantes o deslizantes con rotación invertida

Las sierras de corte oscilantes o deslizantes con rotación invertida deben estar provistas de una capucha que encierre completamente la mitad superior de la sierra (**§1910.213(g)(1)**). Estas sierras deben estar provistas de topes de límite para evitar que las sierras se extiendan más allá de los bordes frontal o posterior de la mesa (**§1910.213(g)(3)**).

Este tipo de sierras debe estar provisto de un dispositivo eficaz para regresar la sierra automáticamente a la parte posterior de la mesa cuando se libera en cualquier punto de su recorrido (**§1910.213(g)(2)**).

Chorro abrasivo

Las boquillas de limpieza con chorro abrasivo deben estar equipadas con una válvula operativa que debe mantenerse abierta manualmente. Se debe proporcionar un soporte sobre el que la boquilla se pueda montar cuando no está en uso (**§1910.244(b)**).

Los cerramientos en los que se haga limpieza con chorro abrasivo deben tener ventilación de escape de tal manera que se mantenga un flujo continuo de aire hacia adentro en todas las aberturas del cerramiento durante la operación de limpieza con chorro abrasivo (**§1910.94(a)(3)**).

Pulido con abrasivos

Las muelas abrasivas se deben utilizar sólo en máquinas provistas de protectores de seguridad con las siguientes excepciones:

- Muelas usadas para trabajos internos mientras se esté dentro del trabajo que se esté puliendo (**§1910.215(a)(1)(i)** y **§1910.243(c)(1)(i)(a)**);
- Muelas montadas, utilizadas en operaciones portátiles, de 2 pulgadas (5 centímetros) de diámetro y de diámetro más pequeño (**§1910.215(a)(1)(ii)** y **§1910.243(c)(1)(i)(b)**); y

- Conos de tipo 16, 17, 18, 18R y 19, tapones y bolas de orificios roscados donde el trabajo ofrezca protección (**§1910.215(a)(1)(iii)** y **§1910.243(c)(1)(i)(c)**).

Los protectores de seguridad de las muelas abrasivas deben cubrir el extremo del husillo, la tuerca y las proyecciones de bridas. Los protectores de seguridad también deben estar montados a fin de mantener la alineación apropiada con la muela, y la fuerza de los sujetadores debe superar la fuerza del protector, excepto que:

- Los protectores de seguridad en todas las operaciones donde el trabajo proporcione una medida adecuada de protección para el operador pueden estar contruidos de tal manera que el extremo del husillo, la tuerca y la brida exterior estén expuestos (**§1910.215(a)(2)(i)** y **§1910.243(c)(1)(ii)(b)**);
- Cuando la índole de la obra es tal que se cubre completamente el costado de la muela, las cubiertas laterales del protector pueden omitirse (**§1910.215(a)(2)(i)** y **§1910.243(c)(1)(ii)(b)**); y
- El extremo del husillo, la tuerca y la brida exterior pueden estar expuestos en máquinas portátiles diseñadas como sierras portátiles, así como en otras máquinas diseñadas para muelas abrasivas de tipo 6, 11, 27, 28 y usadas con ellas, ruedas de corte y discos de sierra para fileteado (**§1910.215(a)(2)(ii)** y **§1910.243(c)(1)(ii)(c)**).

Se deben utilizar soportes de trabajo en las rectificadoras de uso sin manos para apoyar el trabajo. Deben ser de construcción rígida y diseñarse para ser ajustables a fin de compensar el desgaste de la muela. Los soportes de trabajo también deben mantenerse ajustados estrechamente a la rueda con una abertura máxima de un 1/8 pulgada (3,2 milímetros). Esto evitará que el trabajo se atasque entre la muela y el resto, lo que puede causar la rotura de la muela. Además, durante los ajustes de la muela, esta debe mantenerse inmóvil y los soportes de la muela deben sujetarse firmemente después de cada ajuste (**§1910.215(a)(4)**).

Los protectores de seguridad de las muelas abrasivas para soportes de mesa y de piso y para rectificadoras cilíndricas no deben exponer la periferia de la muela abrasiva a más de 90 grados o ¼ de la periferia (soportes de banco y de piso) y 180 grados (rectificadoras cilíndricas). La exposición debe

comenzar en un punto de no más de 65 grados por encima del plano horizontal del husillo de la muela. El miembro de protección debe ser ajustable para variaciones en el tamaño de la muela de manera que la distancia entre la periferia de la rueda y la lengüeta ajustable (protector de la lengüeta) o el extremo del miembro periférico en la parte superior no debe exceder nunca de ¼ pulgadas (6 mm) (**§§1910.215(b)(3) a (4), y (b)(9)**).

Las máquinas diseñadas para una ubicación fija deben estar firmemente ancladas para evitar que “avancen”, o diseñarse de tal manera que se impida el movimiento (**§1910.212(b)**).

Instalaciones de manipulación de granos

Entrada en silos

Los trabajadores no deben entrar en silos de almacenamiento de granos a menos que sea absolutamente necesario. Si un trabajador entra en un silo de almacenamiento de granos, los empleadores deben aplicar las medidas de control de peligro siguientes:

- Desactivar y desconectar, bloquear y etiquetar, o bloquear todos los equipos mecánicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos que representen un peligro (**§1910.272(g)(1)(ii)**).
- Prohibir que los trabajadores caminen por el grano para empujarlo hacia abajo y realicen prácticas similares donde se camina sobre el grano con el fin de hacerlo deslizar (**§1910.272(g)(1)(iv)**).
- Prohibir y prevenir la entrada de los trabajadores por debajo de una condición de puenteo o donde el grano se acumule del lado del silo (**§1910.272(g)(6)**).
- Capacitar a los trabajadores por lo menos una vez al año y cuando los cambios en la asignación de tareas exponga a los trabajadores a nuevos peligros (**§1910.272(e)**).
- Proporcionar a cada trabajador que entre en una estructura para granos y que pueda estar expuesto a peligros de atrapamiento, un arnés de cuerpo o silla mecedora. El arnés de cuerpo debe tener una cuerda salvavidas que se coloque y sea

de longitud suficiente para evitar que un trabajador se hunda más allá de la cintura en los granos (**§1910.272(g)(2)**).

- Proporcionar a los trabajadores equipo de rescate, como los sistemas de cabrestante, que son especialmente idóneos para el rescate en silos (**§1910.272(g)(4)**).
- Asignar a un observador equipado para brindar asistencia y llevar a cabo operaciones de rescate fuera del silo (**§1910.272(g)(3)**).
- Asegurarse de que se mantengan comunicaciones (visuales, de voz o por señales) entre el observador y los trabajadores que ingresaron en el silo (**§1910.272(g)(3)**).
- Probar el aire dentro de un silo para determinar el contenido de oxígeno y la presencia de gases peligrosos (cuando haya una razón para creer que estos puedan estar presentes) antes de ingresar a ese lugar (**§1910.272(g)(1)(iii)**).
- Proporcionar ventilación y continuarla hasta que se eliminen las condiciones atmosféricas peligrosas. Si no se puede eliminar la toxicidad o la carencia de oxígeno, los trabajadores deben estar provistos de máscaras apropiadas y usarlas (**§1910.272(g)(1)(iii)(A) y (B)**).
- Emitir un permiso cada vez que un trabajador entre en un silo, a menos que el empleador esté presente durante toda la operación de entrada. El permiso deberá certificar que las precauciones contenidas en la Parte **§1910.272(g)** se han aplicado antes de que los trabajadores entren al silo (**§1910.272(g)(1)(i)**).

Control de incendios y explosiones de polvo de granos

El empleador debe formular y aplicar un programa de limpieza por escrito que establezca la frecuencia y determinar los mejores métodos para reducir las acumulaciones de escapes de polvo de granos en repisas, pisos, equipos y otras superficies expuestas (**§1910.272(j)(1)**).

En los elevadores de granos, cualquier acumulación de escapes de polvo de granos que exceda de 1/8 pulgada (0,32 cm) en las zonas prioritarias de limpieza debe eliminarse de inmediato (**§1910.272(j)(2)(ii)**).

Se puede utilizar aire comprimido para quitar el polvo de repisas, paredes y otras zonas sólo cuando se haya apagado toda la maquinaria que presente una fuente de ignición en la zona, y se hayan eliminado o controlado todas las otras fuentes de ignición potenciales conocidas en la zona (**§1910.272(j)(3)**).

Colectores de filtro

Todos los colectores de filtro de polvo de tela que sean parte de un sistema neumático de recogida de polvo deben estar equipados con un dispositivo de monitoreo que indique una caída de presión en toda la superficie del filtro (**§1910.272(l)(1)**).

Los colectores de filtro instalados después del 30 de marzo de 1988 deben estar ubicados:

- Fuera de las instalaciones (**§1910.272(l)(2)(i)**);
- En una zona interior de la instalación protegida por un sistema de supresión de explosiones (**§1910.272(l)(2)(ii)**), o bien
- En una zona dentro del establecimiento que esté separada de otras zonas del mismo por una construcción que tenga al menos una calificación de resistencia al fuego de una hora. Los colectores de filtro ubicados dentro de estas salas con calificación de resistencia al fuego de una hora deben estar adyacentes a una pared exterior y con ventilación hacia el exterior, así como con ventilación y conductos diseñados para resistir la ruptura debido a la deflagración (**§1910.272(l)(2)(iii)**).

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo deberá incluir inspecciones periódicas por lo menos del equipo mecánico y del equipo de control de seguridad relacionado con secadoras, equipos de procesamiento de flujo de granos, equipos de recolección de polvo, incluidos colectores de filtro y elevadores de cangilones (**§1910.272(m)(1)**).

Los sistemas de recolección de polvo que se determine que funcionan mal o que operan por debajo de la eficiencia diseñada, deberán repararse pronto. Además, los rodamientos sobrecalentados y las correas que se deslicen o estén desalineadas en elevadores de cangilones internos se deben reparar pronto o retirar de servicio hasta que se reparen o reemplacen (**§1910.272(m)(2)**).

Se debe llevar un registro de certificación de cada inspección realizada que indique la fecha de la inspección, el nombre de la persona que realizó la inspección y el número de serie u otra identificación del equipo inspeccionado (**§1910.272(m)(3)**).

Elevadores de cangilones interiores

No se deben sacudir los elevadores de cangilones para liberar una pierna atrapada (**§1910.272(q)(1)**).

Los empleadores deben montar rodamientos externamente a la carcasa de la pierna o proporcionar dispositivos para supervisar el estado de los rodamientos (**§1910.272(q)(4)**).

En las instalaciones con una capacidad de almacenamiento de más de un millón de fanegas, los empleadores deben equipar los elevadores de cangilones con un detector de movimiento que se apague cuando la velocidad de la cinta se reduzca en no más de 20% de la velocidad normal de funcionamiento, así como con una forma de mantener la banda bien alineada o un dispositivo de control de alineación que active una alarma para los empleados cuando la correa no esté bien alineada (**§§1910.272(q)(5), (6) y (7)**).

Permiso de trabajo en caliente

Los empleadores deben expedir un permiso para todo trabajo en caliente a menos que las operaciones se lleven a cabo:

- En presencia del empleador o representante autorizado del empleador que de otra manera expida el permiso (**§1910.272(f)(1)(i)**);
- En un taller de soldadura autorizado por el empleador (**§1910.272(f)(1)(ii)**); o
- Fuera y lejos de la estructura de manipulación de granos (**§1910.272(f)(1)(iii)**).

El permiso deberá certificar que se han aplicado los requisitos contenidos en la Parte **§1910.252(a)** y que dichos permisos se mantendrán almacenados hasta la finalización de las operaciones de trabajo en caliente (**§1910.272(f)(2)**).

Planes de acción de emergencia

Debido al riesgo potencial existente de incendios y explosiones en las operaciones de manipulación de granos, los empleadores deben formular y aplicar un plan de acción de emergencia que

cumpla con los requisitos de la Parte **§1910.38** del Título 29 del Código de Reglamentos Federales (**§1910.272(d)**).

Los elementos mínimos del plan deben incluir:

- Procedimientos para denunciar un incendio u otra emergencia (**§1910.38(c)(1)**);
- Procedimientos de evacuación de emergencia, incluido el tipo de evacuación y las asignaciones de rutas de salida (**§1910.38(c)(2)**);
- Procedimientos que deben seguir los empleados que se queden a cargo de operaciones críticas de la planta antes de la evacuación (**§1910.38(c)(3)**);
- Procedimientos para dar cuenta de todos los empleados después de la evacuación (**§1910.38(c)(4)**);
- Procedimientos que deben seguir los empleados que realizan tareas de rescate o de tipo médico (**§1910.38(c)(5)**), y
- El nombre o cargo de cada empleado al que pueden contactar los empleados que necesiten más información sobre el plan o una explicación de sus funciones en el marco del plan (**§1910.38(c)(6)**).

El empleador debe tener y mantener un sistema de alarma para los empleados. El sistema de alarma deberá cumplir con los requisitos de la Parte **§1910.165** (**§1910.38(d)**).

Los empleadores deben capacitar a los empleados para que reconozcan y eviten los peligros de incendio y explosión, incluso las acumulaciones de polvo y las fuentes de ignición. Esto incluye la capacitación inicial y de actualización para los empleados existentes, nuevos y reasignados (**§1910.272(e)**).

Se deben proporcionar por lo menos dos medios de evacuación de emergencia de las galerías (plataformas de silos) (**§1910.272(o)(1)**).

Para los túneles de elevadores de grano construidos antes de 1988, se requiere por lo menos un medio de evacuación de emergencia (**§1910.272(o)(2)**).

Todos los túneles de elevadores de granos construidos en 1989 y después deben contar por lo menos con dos medios de evacuación de emergencia (**§1910.272(o)(2)**).

Seguridad general del equipo eléctrico

El equipo eléctrico debe estar libre de riesgos reconocidos que puedan causar la muerte o daño físico grave a los empleados. La seguridad de los equipos se deberá determinar con las siguientes consideraciones: (1) idoneidad para la instalación y uso en conformidad; (2) la resistencia mecánica y durabilidad, incluso piezas diseñadas para encerrar y proteger a otros equipos; (3) el espacio de doblado de alambres y de conexión; (4) aislamiento eléctrico; (5) calefacción y efectos de arco cuando está en uso; (6) clasificación por tipo, tamaño, voltaje, capacidad de corriente y uso específico; y (7) (cualesquiera otros factores que contribuyan a la protección práctica de personas que utilicen o que probablemente puedan entrar en contacto con el equipo (**§§1910.303(b)(1)(i) a (viii)**)).

Se consideran “aceptados” los equipos e instalaciones eléctricas, incluidos los componentes del sistema eléctrico de edificios, y las herramientas que utilizan energía eléctrica, que se hayan inspeccionado y que, según un laboratorio de pruebas con reconocimiento nacional, cumplan con los planes especificados o con los procedimientos de los códigos aplicables. Además, se consideran “aceptables” para el Secretario Auxiliar del Trabajo (**§1910.399**).

Si no hay ningún laboratorio de pruebas con reconocimiento nacional que acepte, certifique, enumere, etiquete o determine que el equipo eléctrico o su instalación son seguros, podrá realizar la inspección otro organismo federal o autoridad estatal o municipal, u otra autoridad local responsable de hacer cumplir las disposiciones de seguridad ocupacional del Código Eléctrico Nacional. Si se determina que estos equipos y su instalación están de conformidad con las disposiciones del Código Eléctrico Nacional, se determinará que son “aceptables” para el Secretario Auxiliar del Trabajo (**§1910.399**).

Los equipos personalizados o instalaciones afines que se han diseñado, fabricado y destinado para el uso de un cliente en particular pueden considerarse “aceptables” siempre y cuando se determine que son seguros para el uso previsto por el fabricante sobre la base de datos de prueba. El empleador debe guardar estos datos de prueba y ponerlos a disposición (**§1910.399**).

Cordones y cables flexibles (cables de extensión)

Los cordones y cables flexibles deben estar protegidos contra daños accidentales **(§1910.305(a)(2)(x))**. A menos que se permita específicamente, no se pueden utilizar cordones y cables flexibles como sustituto para el cableado fijo de una estructura, donde estén unidos a las superficies de edificios, donde estén ocultos o donde pasen a través de orificios en las paredes, cielos rasos o pisos, o donde pasen por conductos eléctricos o a través de puertas, ventanas o aberturas similares **(§1910.305(g)(1)(iv))**. Los cordones flexibles deben estar provistos de un enchufe y se activarán a partir de una toma de receptáculo aprobada **(§1910.305(g)(1)(iii))**.

Conexión a tierra/puesto a tierra

Para un sistema de puesta a tierra, se debe utilizar un conductor de electrodo a tierra para conectar el conductor a tierra del equipo y el conductor de circuito a tierra al electrodo de puesta a tierra. Tanto el conductor a tierra del equipo como el conductor de electrodo a tierra deben estar conectados al conductor de circuito a tierra en el lado de suministro de los medios de desconexión del servicio o en el lado de suministro de los medios de desconexión del sistema o los dispositivos de sobrecorriente si el sistema está derivado por separado **(§1910.304(g)(4)(i))**.

Para un sistema de suministro de servicio sin conexión a tierra, el conductor a tierra del equipo debe estar conectado al conductor de electrodo de conexión a tierra en el equipo de servicio. Para un sistema sin conexión a tierra derivado por separado, el conductor a tierra del equipo debe conectarse al conductor de electrodo de conexión a tierra en los medios de desconexión del sistema o los dispositivos de sobrecorriente o antes de esos medios **(§1910.304(g)(4)(ii))**.

La trayectoria a tierra de circuitos, equipos y recintos debe ser permanente, continua y eficaz **(§1910.304(g)(5))**.

Examen

El equipo eléctrico debe estar libre de peligros reconocidos que puedan causar la muerte o daño físico grave a los empleados **(§1910.303(b)(1))**.

Protección

Salvo como lo requiera o permita la Parte 1910, Subparte S, del Título 29 del Código de Reglamentos Federales, las partes activas de equipos eléctricos que funcionen a 50 voltios o más deberán protegerse contra el contacto accidental por el uso de gabinetes aprobados u otras formas de recintos autorizados o por cualquiera de los medios autorizados (**§1910.303(g)(2)**).

Identificación

Cada medio de desconexión, requerido por la Parte 1910, Subparte S, del Título 29, Código de Reglamentos Federales para motores y aparatos debe marcarse claramente para indicar su propósito, a menos que esté ubicado y dispuesto de modo que el propósito sea evidente (**§1910.303(f)(1)**).

Listado y etiquetado

El equipo listado o etiquetado se debe utilizar o instalar de acuerdo con las instrucciones incluidas en el listado o etiquetado (**§1910.303(b)(2)**).

Aberturas eléctricas

Las aberturas no utilizadas en cuadros eléctricos, cajas y accesorios deben quedar bien cerradas (**§1910.305(b)(1)(i)**).

Prácticas laborales relacionadas con la seguridad

Se deben emplear prácticas laborales relacionadas con la seguridad para evitar descargas eléctricas u otras lesiones resultantes de cualquiera de los contactos eléctricos directos o indirectos, cuando se realicen trabajos cerca o en equipos o circuitos que estén o puedan ser activados (**§1910.333(a)**).

Las prácticas laborales relacionadas con la seguridad eléctrica abarcan tanto a las personas calificadas (las que tienen capacitación para evitar los peligros eléctricos de trabajar en partes energizadas expuestas o cerca de ellas) como a las personas no calificadas (cuya capacitación es poca o nula) (**§1910.331(a)**).

Las piezas activadas a las que un empleado pueda estar expuesto deben desactivarse antes de que el empleado trabaje en ellas o en sus cercanías, a menos que el empleador pueda demostrar

que la desactivación introduce peligros adicionales o mayores o que no es factible debido al diseño del equipo o a limitaciones operacionales **(§1910.333(a)(1))**.

Los empleadores deben formular y aplicar procedimientos por escrito de cierre y/o etiquetado que deben mantenerse y estar disponibles para su inspección. **(§§1910.333(b)(2) y (b)(2)(i))**.

El propietario u operador de los cables eléctricos aéreos debe desactivar y conectar a tierra las líneas o se deben proporcionar otras medidas de protección antes de iniciar el trabajo realizado cerca de ellas. Se deben diseñar medidas de protección, tales como proteger o aislar los cables, para evitar que los empleados entren en contacto con esos cables **(§1910.333(c)(3))**.

Los empleados no calificados y el equipo mecánico deben estar por lo menos a 10 pies (305 centímetros) de distancia de los cables eléctricos aéreos. Si el voltaje a tierra excede de 50.000 voltios (50 kV), la distancia libre mínima debería aumentarse 4 pulgadas (10 centímetros) por cada 10.000 voltios (10 kV) adicionales **(§1910.333(c)(3)(i)(A))**.

La OSHA requiere que las escaleras de mano tengan barandillas laterales no conductoras si son utilizadas por empleados que trabajen donde podrían entrar en contacto con las partes expuestas activadas de circuitos **(§1910.333(c)(7))**.

Empalmes

Los conductores se deben empalmar o unir con dispositivos de empalme identificados para tal uso, o por cobresoldadura, soldadura, o soldadura con una aleación fusible o metal. Todos los empalmes, articulaciones y extremos libres de los conductores deben estar cubiertos con un aislamiento equivalente al del conductor o con un dispositivo aislante adecuado para tal fin **(§1910.303(c)(3)(i))**.

Quejas relativas a lugares de trabajo peligrosos: Derechos de los trabajadores

Trabajadores tienen el derecho a un sitio de trabajo seguro. La Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales de 1970 (Ley OSH) fue promulgada para prevenir la muerte, lesiones o enfermedades de trabajadores en sus sitios de trabajo. La ley requiere que los empleadores provean condiciones de trabajo libres de peligros y condiciones de riesgo. Trabajadores pueden presentar una queja para que la OSHA inspeccione su lugar de trabajo si creen que hay un peligro serio o su empleador no está cumpliendo con las normas de la OSHA o si hay peligros graves. Además, un trabajador puede decirle a la OSHA que mantenga su identidad confidencial. También es en contra de la ley que un empleador despida, degrade de categoría laboral, transfiera o discrimine a un empleado de cualquier otra manera por presentar una queja o por ejercer sus derechos bajo la ley de la OSHA.

Si las condiciones de trabajo en un lugar no son seguras o saludables, los trabajadores pueden presentar una queja. A menudo, avisar a un supervisor o un empleador es la forma más apropiada y rápida de hacer corregir un peligro.

Los trabajadores o sus representantes pueden presentar una queja en línea o por teléfono, correo postal, correo electrónico o fax enviados a la oficina más cercana de la OSHA y solicitar una inspección. Un trabajador también puede solicitar a la OSHA que no revele su nombre. Para presentar una queja, llame al 1-800-321-OSHA [6742] o comuníquese con la oficina regional, zonal del plan estatal o de consulta de la OSHA más cercana indicada en www.osha.gov (www.osha.gov/espanol). El número de teletipo (TTY) es (877) 889-5627.

La entrega de quejas por escrito y firmadas que se presentan a las oficinas zonales de la OSHA tienen más posibilidades de que se resulten en una inspección en el lugar de trabajo por la OSHA. La mayoría de las quejas presentadas en línea o sin firmar se resuelven por teléfono de manera informal con el empleador. Se enviarán las quejas de los trabajadores de estados que tienen un plan estatal aprobado por la OSHA al plan estatal correspondiente para que responda.

Los trabajadores pueden llamar al 1-800-321-OSHA [6742] para pedir un formulario de presentación de quejas de la oficina local de la OSHA o visitar la página web www.osha.gov/pls/osha7/eComplaintForm_sp.html para descargarlo. Los formularios que se han llenado se deben enviar por fax o por correo postal a la oficina local de la OSHA (indicada al final de esta guía).

Ponga su nombre, dirección y número de teléfono para que la OSHA pueda comunicarse con usted.

Asistencia, servicios y programas de la OSHA

La OSHA ofrece asistencia gratuita en materia de cumplimiento de la normativa a empleadores y trabajadores. Varios de sus programas y servicios pueden ayudar a los empleadores a detectar y corregir peligros laborales y a mejorar su programa de prevención de lesiones y enfermedades.

Especialistas en asistencia para el cumplimiento de la normativa

La OSHA tiene especialistas en asistencia para el cumplimiento de la normativa en la mayoría de sus oficinas en todo el país. Estos especialistas pueden proporcionar información a empleadores y trabajadores sobre las normas de la OSHA, programas educativos cortos sobre peligros específicos o sobre los derechos y responsabilidades enunciados en la OSHA e información sobre otros medios de asistencia para el cumplimiento de la normativa. Para mayores detalles consulte http://www.osha.gov/dcsp/compliance_assistance/index.html (en inglés) o llame al 1-800-321-OSHA [6742] a fin de comunicarse con la oficina de la OSHA en su localidad.

Servicios gratuitos de consultas de seguridad y salud en el local para pequeñas empresas

El programa de consultas en el local de la OSHA ofrece asesoramiento gratuito y confidencial a empresas pequeñas y medianas en todos los estados del país y asigna prioridad a los lugares de trabajo con un elevado índice de peligros.

Anualmente, al responder a solicitudes de pequeños empleadores que están tratando de establecer o mejorar programas de gestión de la seguridad y la salud, el programa de consultas en el local de la OSHA visita más de 29.000 lugares de trabajo de pequeñas empresas que emplean a más de 1,5 millones de trabajadores en todo el país.

Los servicios de consultas en el local son diferentes de la labor de aplicación de la normativa y no resultan en multas ni citaciones. Varios consultores de organismos estatales o universidades trabajan con los empleadores para identificar los peligros en el lugar de trabajo, proporcionar consejo en el cumplimiento de las normas de la OSHA y asistir en establecer programas de gestión en materia de seguridad y salud.

Para obtener más información, encontrar la oficina de consultas local de su estado o pedir un folleto sobre estos servicios, visite la página web: www.osha.gov/dcsp/smallbusiness/consult.html (en inglés) o llame al 1-800-321-OSHA [6742].

Bajo el programa de consultas, ciertos empleadores ejemplares pueden solicitar su participación en el **Programa de Reconocimiento de Logros en materia de Seguridad y Salud (SHARP, por sus siglas en inglés) de la OSHA**. Los requisitos para participar son, (pero no se limitan a) recibir una visita de consulta completa y exhaustiva, corregir todos los peligros detectados y crear un programa eficaz de gestión de la seguridad y la salud. Los lugares de trabajo reconocidos por medio de este programa están exentos de inspecciones programadas durante el período de validez de la certificación expedida en el marco del programa.

Programas cooperativos

La OSHA ofrece programas cooperativos en virtud de los cuales las empresas, los grupos sindicales y otras organizaciones pueden trabajar en cooperación con la institución. Para más información sobre cualquiera de los siguientes programas, consulte la siguiente página web: http://www.osha.gov/dcsp/compliance_assistance/index_programs.html (en inglés).

Programa Alianza

Por medio del Programa Alianza, la OSHA trabaja con grupos dedicados a la seguridad y la salud de los trabajadores con el fin de prevenir muertes, lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo. Estos grupos incluyen organizaciones gremiales o profesionales, empleadores, sindicatos, consulados, organizaciones confesionales y comunitarias e instituciones educativas. La OSHA y los grupos colaboran para crear instrumentos y recursos que facilitan el cumplimiento de las normas, informar a los trabajadores y empleadores y enseñarles sus derechos y responsabilidades.

Programa de Alianzas Estratégicas de la OSHA

El Programa de Alianzas Estratégicas (OSPP) ofrece a la OSHA la oportunidad de asociarse con empleadores, trabajadores, asociaciones profesionales o gremiales organizaciones sindicales y otras partes interesadas. Las Alianzas Estratégicas de la OSHA (OSP) se formalizan por medio de acuerdos únicos orientados a fomentar, respaldar y reconocer los esfuerzos en colaboración para eliminar los peligros graves y emplear prácticas modelo de seguridad y salud ocupacionales.

Programa Desafío

El Programa Desafío de la OSHA ofrece a los empleadores y trabajadores interesados la oportunidad de obtener asistencia para mejorar sus programas de gestión de la seguridad y la salud. Este programa se le ofrece a la industria en general, a los empleadores de la industria marítima y de la construcción en los sectores públicos y privados comprendidos en la jurisdicción federal de la OSHA.

Programas Voluntarios de Protección (VPP)

Estos programas premian a los empleadores y trabajadores de la industria privada y de los organismos federales que han puesto en práctica programas eficaces de gestión de la seguridad y la salud y mantienen tasas de incidencia de lesiones y enfermedades inferiores al promedio nacional en sus respectivas industrias. En los VPP, la gerencia, los trabajadores y la OSHA trabajan en cooperación y en forma proactiva para prevenir muertes, lesiones y enfermedades por medio de un sistema centrado en la prevención y control de peligros, el análisis del lugar de trabajo, la capacitación, el compromiso de la gerencia y la participación de los trabajadores. Para participar, los empleadores deben presentar una solicitud a la OSHA y someterse a una evaluación rigurosa realizada en el lugar del trabajo por un equipo de expertos en seguridad y salud. Los solicitantes que están representados por un grupo protegido por un contrato colectivo de trabajo deben contar con el apoyo del sindicato. Los participantes en los VPP se vuelven a evaluar cada tres a cinco años para que puedan permanecer en los programas y están exentos de las inspecciones programadas por la OSHA mientras permanezcan en los VPP.

Capacitación en seguridad y salud ocupacionales

El Instituto de Capacitación de la OSHA, ubicado en Arlington Heights, Illinois, ofrece capacitación e instrucción de nivel básico y avanzado en seguridad y salud para funcionarios federales y estatales dedicados a la aplicación de la normativa, consultores estatales, personal de otros organismos federales, y empleadores y trabajadores del sector privado, así como sus representantes.

Además, una red nacional de centros educativos del Instituto de Capacitación de la OSHA situados por todos los Estados Unidos, dictan cursos sobre las normas de la OSHA y asuntos de seguridad y salud ocupacionales a miles de estudiantes al año.

Para más información sobre capacitación, comuníquese con la Dirección de Capacitación y Educación de la OSHA, 2020 Arlington Heights Road, Arlington Heights, IL 60005; llame al 1-847-297-4810; o consulte la página web www.osha.gov.

Subvenciones Susan Harwood para capacitación

La OSHA concede subvenciones a organizaciones sin fines de lucro para dar capacitación en seguridad y salud y educación sobre la detección y prevención de peligros a los trabajadores y pequeños empleadores. Las subvenciones son para pequeñas empresas, trabajadores con quienes es difícil comunicarse e industrias de alto riesgo.

Los beneficiarios crean programas que centran en problemas de seguridad y salud seleccionados por la OSHA, consiguen a trabajadores y empleadores para la capacitación y ofrecen los cursos. Además, se espera que den seguimiento a los estudiantes para averiguar cómo han aplicado el nuevo conocimiento en su lugar de trabajo.

Para más información sobre las subvenciones para capacitación, comuníquese con la Dirección de Capacitación y Educación de la OSHA llamando al 1-847-297-4810 o consultando el siguiente sitio web: www.osha.gov.

Materiales educativos de la OSHA

La OSHA tiene muchos tipos de materiales educativos impresos y en línea en inglés, español, vietnamita y otros idiomas. Entre ellos cabe señalar:

- Folletos y opúsculos sobre una amplia variedad de peligros ocupacionales y otros temas;
- Hojas de Datos (hojas informativas) que contienen información básica sobre peligros de seguridad y de salud;
- Documentos de orientación que proveen exámenes detallados de asuntos específicos de seguridad y salud;
- Páginas en línea sobre temas de seguridad y salud;
- Carteles;
- Pequeñas tarjetas QuickCards® laminadas con información breve sobre la salud y la seguridad; y
- El boletín quincenal gratuito de la OSHA en línea, titulado QuickTakes, con las últimas noticias sobre iniciativas y productos de la OSHA para ayudar a empleadores y

trabajadores a buscar y prevenir peligros en el lugar de trabajo. Para suscribirse a *QuickTakes* consulte la página web de la OSHA en www.osha.gov y pulse *QuickTakes* en la parte superior de la página.

Para examinar los materiales disponibles en línea o ver una lista de las publicaciones gratuitas, consulte la página de la OSHA en www.osha.gov. También puede llamar al 1-800-321-OSHA [6742] para pedir publicaciones.

El sitio web de la OSHA también tiene una variedad de instrumentos electrónicos (eTools), tales como servicios de asesores expertos, asistencia electrónica para el cumplimiento de la normativa, videos y otros tipos de información para empleadores y trabajadores. Para más información sobre los instrumentos de seguridad y salud de la OSHA en línea, consulte la página web: www.osha.gov.

Comités asesores de la OSHA

La OSHA patrocina comités que asesoran al Secretario de Trabajo y al Secretario de Trabajo Auxiliar para Seguridad y Salud Ocupacionales en cuestiones referentes a la seguridad y salud en el lugar de trabajo.

En la composición de todos los comités asesores de la OSHA se mantiene un equilibrio entre los representantes de los trabajadores y los representantes de los empleadores, y la mayoría de los comités tienen también otros integrantes muy capacitados, como funcionarios públicos, expertos en seguridad y salud y miembros del público. Todos los comités aceptan comentarios de personas interesadas. Las transcripciones y actas de las reuniones también están disponibles para el público en las páginas web de los comités en www.osha.gov/osha-advisory-committee.html (en inglés).

Los cinco comités asesores actuales son los siguientes:

- El Comité Asesor Nacional sobre Seguridad y Salud Ocupacionales (NACOSH, por sus siglas en inglés), que aconseja a los Secretarios de Trabajo y de Salud y Servicios Sociales (HHS, por sus siglas en inglés), consulta con ellos y formula recomendaciones sobre cuestiones relacionadas con la Ley OSH;

- El Comité Asesor sobre Seguridad y Salud en la Construcción (ACCSH, por sus siglas en inglés), que aconseja al Secretario de Trabajo en cuestiones relacionadas con las normas de seguridad y salud y otros asuntos relacionados con la construcción;
- El Consejo Asesor Federal sobre Seguridad y Salud Ocupacionales (FACOSH, por sus siglas en inglés), que aconseja al Secretario de Trabajo en todos los aspectos relacionados con la seguridad y la salud en los organismos federales;
- El Comité Asesor sobre Seguridad y Salud Ocupacionales en la Industria Marítima (MACOSH, por sus siglas en inglés), que aconseja al Secretario de Trabajo en lo referente a programas, políticas y normas de seguridad y salud en el lugar de trabajo en la industria marítima; y
- El Comité Asesor de Protección a los Denunciantes Internos (WPAC, por sus siglas en inglés) que aconseja, asesora y formula recomendaciones al Secretario de Trabajo sobre las formas en que se puede mejorar la equidad, eficacia, eficiencia y transparencia de la administración de la OSHA de las protecciones a los denunciantes internos.

Además, la OSHA puede formar comités asesores a corto plazo para que le aconsejen sobre cuestiones específicas.

Programa del NIOSH de Evaluación de Peligros para la Salud

Ayuda para hacer frente a los peligros para la salud

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacionales (NIOSH) es un organismo federal que realiza investigaciones científicas y médicas sobre la seguridad y la salud de los trabajadores. Sin costo alguno para los empleadores o los trabajadores, el NIOSH puede ayudar a detectar peligros para la salud y recomendar la forma de reducirlos o eliminarlos en el lugar de trabajo por medio del Programa de Evaluación de Peligros para la Salud (HHE).

Los trabajadores, los representantes sindicales y los empleadores pueden pedir al NIOSH que haga una evaluación de peligros para la salud. Se suele solicitar una evaluación de esa clase cuando la tasa de incidencia de una enfermedad o de lesiones en un grupo de trabajadores es superior a la prevista. Estas situaciones pueden ser consecuencia de una causa desconocida, un peligro nuevo o una combinación de factores. Para solicitar al NIOSH que haga una evaluación de peligros para la salud, diríjase a www.cdc.gov/niosh/hhe/request.html. Para más información sobre el Programa de Evaluación de Peligros para la Salud:

- Llame al (513) 841-4382 o, para hablar con un funcionario en español, llame al (513) 841-4439; o
- Envíe un correo electrónico a HHERequestHelp@cdc.gov.

Oficinas regionales de la OSHA

Región I

Oficina regional de Boston
(CT*, ME, MA, NH, RI, VT*)
JFK Federal Building, Room E340
Boston, MA 02203
(617) 565-9860 (617) 565-9827 Fax

Región II

Oficina regional de Nueva York
(NJ*, NY*, PR*, VI*)
201 Varick Street, Room 670
New York, NY 10014
(212) 337-2378 (212) 337-2371 Fax

Región III

Oficina regional de Filadelfia
(DE, DC, MD*, PA, VA*, WV)
The Curtis Center
170 S. Independence Mall West, Suite 740 West
Philadelphia, PA 19106-3309
(215) 861-4900 (215) 861-4904 Fax

Región IV

Oficina regional de Atlanta
(AL, FL, GA, KY*, MS, NC*, SC*, TN*)
61 Forsyth Street, SW, Room 6T50
Atlanta, GA 30303
(678) 237-0400 (678) 237-0447 Fax

Región V

Oficina regional de Chicago
(IL*, IN*, MI*, MN*, OH, WI)
230 South Dearborn Street, Room 3244
Chicago, IL 60604
(312) 353-2220 (312) 353-7774 Fax

Región VI

Oficina regional de Dallas
(AR, LA, NM*, OK, TX)
525 Griffin Street, Room 602
Dallas, TX 75202
(972) 850-4145 (972) 850-4149 Fax
(972) 850-4150 FSO Fax

Región VII

Oficina regional de Kansas City
(IA*, KS, MO, NE)
Two Pershing Square Building
2300 Main Street, Suite 1010
Kansas City, MO 64108-2416
(816) 283-8745 (816) 283-0547 Fax

Región VIII

Oficina regional de Denver
(CO, MT, ND, SD, UT*, WY*)
Cesar Chavez Memorial Building
1244 Speer Boulevard, Suite 551
Denver, Colorado 80204
(720) 264-6550 (720) 264-6585 Fax

Región IX

Oficina regional de San Francisco
(AZ*, CA*, HI*, NV*, and American Samoa,
Guam and the Northern Mariana Islands)
90 7th Street, Suite 18100
San Francisco, CA 94103
(415) 625-2547 (415) 625-2534 Fax

Región X

Oficina regional de Seattle
(AK*, ID, OR*, WA*)
300 Fifth Avenue, Suite 1280
Seattle, WA 98104
(206) 757-6700 (206) 757-6705 Fax

*Estos estados y territorios tienen sus propios planes de seguridad y salud ocupacionales aprobados por la OSHA y cubren a todos los empleados de los gobiernos estatales y municipales, así como a los empleados del sector privado. Los programas de Connecticut,

Illinois, Nueva Jersey, Nueva York y las Islas Vírgenes abarcan únicamente a los empleados públicos. (Los trabajadores del sector privado en dichos estados están cubiertos por la oficina federal de la OSHA.) Los estados con programas aprobados deben tener normas que sean idénticas o que, como mínimo, tengan el mismo nivel de eficacia que las normas federales de la OSHA.

Nota: Para obtener la información de contacto de las oficinas de zona de la OSHA, los planes estatales aprobados por la OSHA y los proyectos de consulta de la OSHA, consulte www.osha.gov o llamar al 1-800-321-OSHA (6742).



Cómo comunicarse con la OSHA

Si tiene preguntas o desea obtener más información o recibir asesoramiento, notificar respecto a una emergencia o catástrofe, pedir publicaciones, suscribirse para el boletín electrónico de la OSHA, o para presentar una queja confidencial, comuníquese con la oficina de la OSHA más cercana al 1-800-321-OSHA (6742), (TTY) 1-877-889-5627 o visite www.osha.gov.

**Si necesita ayuda, comuníquese
con nosotros. Somos la OSHA.
Podemos ayudarlo.**



Departamento de Trabajo de
los EE. UU.

Para más información



www.osha.gov (800) 321-OSHA (6742)