



# Programa de Capacitación de Seguridad para el Manejo de Granos



## Meta

Este programa proporciona información sobre cómo reducir los riesgos para las personas que trabajan en los establecimientos donde se manejan granos.

## Objetivo

Los empleadores y los empleados aprenderán a tomar precauciones para protegerse contra condiciones potencialmente peligrosas en los establecimientos donde se manejan granos.

## Antecedentes

El Estándar para los Establecimientos que Manejan Granos de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration -OSHA, por su nombre y siglas en inglés), [Código 29 de Regulaciones Federales \(CFR\) 1910.272](#), define los establecimientos que manejan granos como elevadores para granos, molinos de alimento, molinos de harina, molinos de arroz, plantas que paletizan productos en polvo, molinos de maíz seco, operaciones de desmenuzado de soja y operaciones de molienda en seco de soja endurecida. Muchos peligros de seguridad y salud están asociados con las operaciones del manejo de granos. La asfixia y las caídas son las dos principales causas de muerte en los establecimientos que manejan granos. Los posibles incendios repentinos y las explosiones también ponen en peligro a los hombres y mujeres que trabajan en

esta industria debido al exceso de polvo de grano en el aire y las electrocuciones, y lesiones por maquinaria mal protegida. Las exposiciones al polvo del grano y a contaminantes asociados en el aire pueden presentar riesgos para la salud y las vías respiratorias. OSHA emitió el estándar para los establecimientos que manejan granos para reducir las lesiones y muertes en la industria donde se manejan granos. El estándar requiere que los trabajadores cuenten con capacitación para identificar y controlar los riesgos al momento de manejar granos.

## Procedimientos

### Capacitación

OSHA requiere que los empleadores proporcionen capacitación anual a sus empleados. La capacitación debe suceder:

- cuando ocurren cambios en las asignaciones de trabajo que exponen a los empleados a peligros nuevos o desconocidos;
- antes de que los nuevos empleados comiencen a trabajar; y
- cuando los empleados reciben tareas nuevas, poco frecuentes o posiblemente peligrosas, tal como entrar a un contenedor y manejar sustancias tóxicas o inflamables.

La capacitación de los empleados debe incluir:

- precauciones generales de seguridad asociadas con los establecimientos que manejan granos;
- formas de reconocer y prevenir los peligros asociados con el polvo de grano y las posibles fuentes de ignición (fumar, equipo sobrecalentado o electricidad estática); y
- procedimientos específicos y prácticas de seguridad para tareas relacionadas con el trabajo, que incluyen, entre otros, [despejar los soportes obstruidos](#) en los recipientes elevadores, realizar tareas de limpieza, [trabajar en caliente](#), tareas de [bloqueo y etiquetado](#) y mantenimiento preventivo.

## Plan de Operaciones de Emergencia

Cada establecimiento debe desarrollar e implementar un plan por escrito de operaciones de emergencia. Si hay menos de 10 empleados, OSHA no requiere un plan por escrito. Sin embargo, se recomienda tener uno en el archivo. Si el negocio tiene 10 o más empleados, el empleador debe crear planes de acción de emergencia para las contingencias encontradas en el [29 CFR 1910.38](#).

OSHA requiere que el plan incluya un sistema de alarma distinto y separado para alertar a los empleados. La alarma debe poder escucharse y verse en todo el establecimiento y ser identificable por encima del ruido de fondo. El plan debe incluir procedimientos de evacuación, rutas de escape, áreas de reunión, disposiciones para el recuento de todo el personal y capacitación para todos los empleados. Los mapas del área de trabajo deben mostrarse en un lugar visible y mostrar claramente las rutas de escape. En los elevadores de granos, debe haber dos medios de escape de emergencia de las galerías o plataformas de contenedores.

El plan debe designar áreas seguras afuera del establecimiento donde los empleados puedan reunirse después de la evacuación. Los departamentos de bomberos locales y los servicios médicos de emergencia son fuentes de información y apoyo para prepararse para las emergencias. Familiarizar a ambos departamentos con el establecimiento de manejo de granos puede ahorrar tiempo valioso al momento de combatir incendios, realizar rescates y responder a lesiones.

## Tareas de Limpieza

OSHA requiere que los establecimientos de manejo de granos tengan un programa de limpieza por escrito obligatorio para prevenir la acumulación de polvo de granos combustibles. El programa de limpieza debe detallar los métodos para eliminar el grano esparcido en las áreas de trabajo e identificar las áreas en los elevadores de granos reconocidas como posibles fuentes de ignición. Estas áreas prioritarias incluyen el espacio en el piso que están dentro de 35 pies de proximidad de los soportes del cubo interior del elevador y áreas cerradas que contienen equipos para secar el grano. El programa también debe de incluir métodos para reducir la acumulación de polvo en repisas, suelo, equipos y otras superficies expuestas. No se aconseja la limpieza con aire comprimido, excepto cuando se eliminan o se controlan todas las posibles fuentes de ignición.

El estándar de OSHA permite "... una acumulación máxima de no más de un 1/8 de pulgada de polvo en las áreas prioritarias de limpieza de los elevadores de granos ...". Cuando esta cantidad de polvo de grano se acumula, se deben tomar las medidas necesarias de inmediato para su eliminación. Las acumulaciones de polvo pueden ser reducidas:

- rociando aceite o agua;
- usando aditivos de aceite, tal como aceite mineral blanco, al flujo del grano; y
- realizando cambios en el proceso del manejo de materiales.

## Mantenimiento Preventivo

OSHA no exige un programa de mantenimiento preventivo por escrito. Sin embargo, todos los equipos eléctricos y mecánicos deben mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento. Un balero sobrecalentado o una banda que resbala pueden ser la fuente de ignición de una explosión catastrófica de polvo. Anualmente se requieren inspecciones del equipo de control mecánico y de seguridad, tal como secadoras, equipos procesadores de vapor y equipo de recolección de polvo, incluyendo los filtros receptores y elevadores de contenedores. Una vez completado el mantenimiento, se etiqueta el equipo. El inspector debe firmar, fechar y documentar todo el trabajo realizado.

Además, todos los procedimientos de bloqueo/ etiquetado requeridos por el estándar de [OSHA 29 CFR 1910.147](#) se debe de tener en cuenta al momento de entrar a los elevadores de granos o silos para darles mantenimiento.

## Trabajo en Caliente

Se requiere que los establecimientos donde se manejan granos implementen un sistema de permisos para efectuar trabajos en caliente. El trabajo en caliente incluye soldadura eléctrica o con gas, corte, trituración, soldadura fuerte u otras actividades similares que produzcan llamas o chispas. El permiso asegura que el empleador y el personal operativo saben que se están llevando a cabo trabajos en caliente y que se han tomado las precauciones de seguridad adecuadas.

El estándar de [OSHA 29 CFR 1917.152](#) no requiere un permiso para trabajar en caliente bajo las siguientes circunstancias:

- cuando se realiza en presencia del empleador o del representante autorizado del empleador;
- cuando ocurre en el taller de soldadura designado por el establecimiento; o
- cuando se realiza al aire libre, lejos del establecimiento.

## Entrada a Espacios Confinados en Silos, Contenedores y Tanques

Esta sección proporciona información general sobre cómo ingresar a espacios confinados. Para obtener información específica, consulte el [29 CFR 1910.146](#) para la entrada a espacios confinados, [29 CFR 1910.272 \(g\) \(5\)](#) para los requisitos de capacitación y permisos, y [29 CFR 1910.272 \(g\) \(1\) \(i\)](#) para la entrada a espacios confinados que no requieren un permiso.

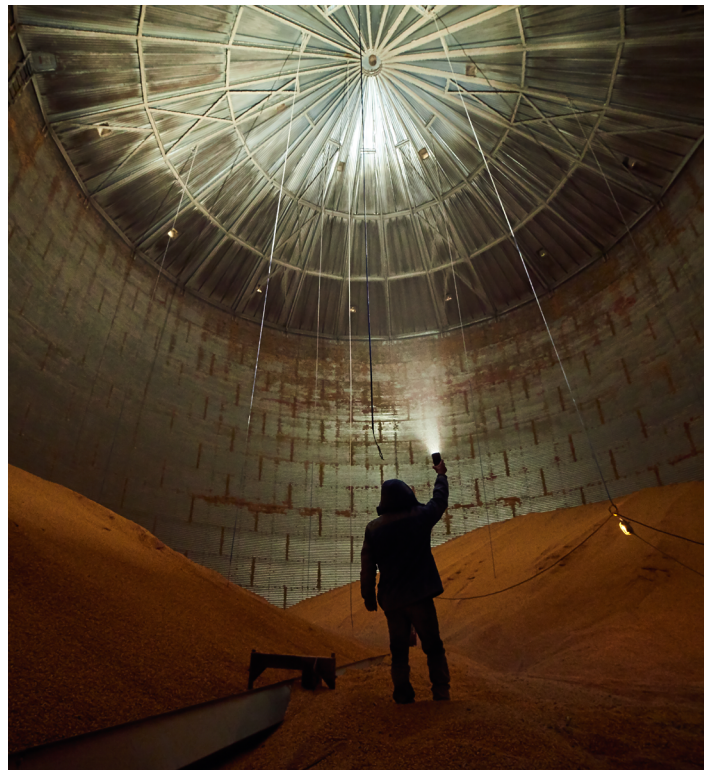
Los permisos ayudan a los empleadores a mantener el control de ingreso del personal a los espacios confinados. Los empleados y contratistas deben estar completamente informados sobre los peligros asociados con el ingreso a los contenedores, silos y tanques.

Las pruebas atmosféricas en los espacios confinados son obligatorias. Las pruebas deben realizarse antes de la entrada y continuar hasta que se complete el trabajo, incluso si hay movimiento continuo de aire natural o ventilación del espacio con aire forzado. Solo especialistas capacitados deben realizar las pruebas, interpretar los resultados y especificar los procedimientos apropiados cuando la atmósfera sea peligrosa.

Se deberá proporcionar ventilación, complementada con el uso adecuado de respiradores con suministro de aire, cuando:

- los niveles de oxígeno son de menos del 19.5%;
- las concentraciones de agentes tóxicos exceden el límite de exposición permitido por OSHA (PEL) ([CFR 1910.1000 Tabla Z1](#));
- se excede el [umbral límite de valor](#) de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales del Gobierno; o
- la exposición causará efectos en la salud que restringirían la capacidad de una persona para rescatarse a sí misma u obtener ayuda.

La ventilación forzada es necesaria si las concentraciones de gases o vapores combustibles exceden el 10% del límite mínimo de inflamabilidad (esto debe impedir la entrada hasta que el área haya sido ventilada). La ventilación debe continuar hasta que se haya eliminado la condición insegura y se debe mantener así mientras el espacio esté ocupado. El personal que ingresa a un contenedor, silo o tanque desde la parte superior debe usar un arnés de seguridad de cuerpo completo, tipo paracaídas con una cuerda de salvamento. Este tipo de arnés sujeta el cuerpo verticalmente y facilita el rescate de la víctima a través de pequeñas compuertas de acceso en caso de un accidente. Un asistente capacitado y debidamente equipado debe mantener la comunicación con el personal en el área confinada y brindar ayuda en caso de ser necesario.



## Elevador Interior de Contenedores

Los elevadores de contenedores estándar deben de tener una abertura (puerto de inspección) hacia la polea principal y la sección de la bota para permitir la inspección, limpieza y mantenimiento. Los baleros deben montarse externamente en el revestimiento del soporte o, si están montados por dentro o parcialmente dentro del revestimiento del soporte, deben estar equipados con detectores de vibración, temperatura, y otros sensores.

Estos sensores monitorean la condición de los baleros y permiten apagarlos a tiempo antes de que se alcance una temperatura crítica o se produzcan chispas. Los interiores de los elevadores de contenedores son reconocidos en toda la industria como posibles fuentes de ignición de explosiones primarias.

Los soportes del elevador deben estar equipados con un dispositivo de detección de movimiento que lo detendrá automáticamente cuando la velocidad de la banda se reduzca en un 20% o más. La banda debe estar equipada con un monitor de alineación de la

banda que haga sonar una alarma cuando la banda no se esté moviendo correctamente o las poleas necesiten un ajuste. Dos métodos opcionales para proteger la cabeza del elevador de contenedores y las secciones de la bota son los sistemas de supresión de incendios y explosiones y un sistema de control de polvo neumático, que mantiene el polvo dentro del elevador de contenedores en un 25% por debajo del límite explosivo mínimo durante la operación.

## Conclusión

Los trabajadores que manejan granos enfrentan graves peligros de asfixia, caídas, enredamientos, incendios, explosiones, electrocuciones y lesiones causadas por maquinaria mal protegida. Estos peligros pueden ser eliminados si los empleadores implementan un programa para manejar los granos de manera segura, se capacitan a sus empleados sobre cómo manejar los granos de manera segura y tanto el empleador como el empleado siguen cuidadosamente los procedimientos para garantizar que se manejen los granos de manera segura.

## Repaso

### 1. ¿Cuáles son las dos principales causas de muerte en los establecimientos donde se manejan granos?

- a. electrocución y maquinaria mal protegida;
- b. clima y maquinaria sin vigilancia;
- c. descuido y jugueteo rudo o violento; o
- d. asfixia y caídas.

### 2. La capacitación de los empleados que manejan granos debe incluir:

- a. precauciones generales de seguridad relacionadas con los establecimientos donde se manejan granos;
- b. medidas para reconocer y prevenir los peligros asociados con el polvo de grano y las fuentes comunes de ignición;
- c. procedimientos específicos y prácticas de seguridad relacionadas con las tareas de trabajo; o
- d. todas las anteriores.

### 3. Los establecimientos donde se manejan granos deben de tener reglamentos por escrito para las tareas de limpieza para:

- a. prevenir la acumulación de polvo de grano combustible;
- b. detallar los métodos para retirar el grano esparcido en las áreas de trabajo;
- c. identificar las áreas en los elevadores de granos reconocidas como fuentes potenciales de ignición; o
- d. todas las anteriores.

### 4. Los silos, contenedores y tanques se consideran espacios confinados en la industria donde se manejan granos. Para entrar sin protección respiratoria, el nivel de oxígeno debe ser:

- a. 19.5%;
- b. 23.5%;
- c. 16.5%; o
- d. 11.5%.

#### Respuestas

1. (d); 2. (d); 3. (d); 4. (a).



[www.txsafetyatwork.com](http://www.txsafetyatwork.com)

**1-800-252-7031, Option 2**

*The Texas Department of Insurance,  
Division of Workers' Compensation (DWC)-Workplace Safety  
P.O. Box 12050  
Austin, TX 78701-2050*

---

Descargo de responsabilidad: A menos que se indique lo contrario, este documento fue producido por la Sección de Seguridad en el Área de Trabajo del Departamento de Seguros de Texas, División de Compensación para Trabajadores utilizando información de personal que es especialista en el tema, entidades gubernamentales u otras fuentes acreditadas. La información contenida en esta hoja informativa es considerada exacta al momento de su publicación. Para más publicaciones gratuitas y otros recursos de seguridad, visite [www.txsafetyatwork.com](http://www.txsafetyatwork.com), llame al 800-252-7031, opción 2, o envíe un correo electrónico a [resourcecenter@tdi.texas.gov](mailto:resourcecenter@tdi.texas.gov).