EM 385-1-1

Capítulo 34

Espacios Confinados

Traducción de cortesía — la edición oficial y la única con validez es la edición en inglés del U.S. Army Corps of Engineers (15 de marzo de 2024). En caso de diferencia, prevalece el texto en inglés.

34-1. Referencias.

a. ANSI/ASSE A10.43, Espacios Confinados en Operaciones de Construcción y Demolición (https://www.ansi.org) (34-1.a)

b. ANSI/ASSP Z117.1, Requisitos de Seguridad para la Entrada a Espacios Confinados (https://www.ansi.org) (34-1.b)

c. NFPA 306, Norma para el Control de los Riesgos de Gases en Embarcaciones (https://www.nfpa.org/Codes-and-Standards) (34-1.c)

d. NFPA 350, Guía para la Entrada y el Trabajo Seguros en Espacios Confinados (https://www.nfpa.org/Codes-and-Standards) (34-1.d)

e. 29 CFR 1910.146, Espacios Confinados que Requieren Permiso (https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2020-title29-vol5/pdf/CFR-2020-title29-vol5-sec1910-146.pdf) (34-1.e)

f. 29 CFR 1915.7, Persona Competente, Espacios Confinados en Buques y Embarcaciones (https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2020-title29-vol7/pdf/CFR-2020-title29-vol7-sec1915-7.pdf) (34-1.f)

g. 29 CFR 1915 Subparte B, Espacios Confinados y Cerrados y Otras Atmósferas Peligrosas en el Empleo en Astilleros (https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2020-title29-vol7/pdf/CFR-2020-title29-vol7-part1915-subpartB.pdf) (34-1.g)

h. 29 CFR 1926 Subparte AA, Espacios Confinados en la Construcción (https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2020-title29-vol8/pdf/CFR-2020-title29-vol8-part1926-subpartAA.pdf) (34-1.h)

34-2. Definiciones.

a. Asistente. Un individuo asignado a vigilar desde el exterior de un solo espacio confinado y a proporcionar apoyo o responder, según se requiera, para la seguridad de los Entrantes. (34-2.a)

b. Persona Competente para Espacios Confinados en Buques y Embarcaciones (CPCSSV). Un individuo, designado por escrito por el empleador, responsable de probar, inspeccionar y evaluar los espacios, que cumple los requisitos del 29 CFR 1915.7. (34-2.b)

c. Espacio Confinado. Un espacio que cumple todo lo siguiente: (34-2.c)

- (1) Es lo suficientemente grande y está configurado de manera tal que una persona puede entrar corporalmente y realizar el trabajo asignado.
- (2) Tiene medios limitados o restringidos de entrada y salida.
- (3) No está diseñado para la ocupación continua de trabajadores.

d. Espacio Confinado en un Buque o Embarcación. Un compartimento de tamaño pequeño y acceso limitado, como un tanque de doble fondo, una ataguía u otro espacio cerrado por mamparos y cubiertas, que puede crear o agravar fácilmente una exposición peligrosa. (34-2.d)

e. Espacio Cerrado. Cualquier espacio, distinto de un espacio confinado, que está cerrado por mamparos y cubiertas. Incluye bodegas de carga, tanques, alojamientos y espacios de máquinas y de calderas. (34-2.e)

f. Entrada con Restricciones. Se refiere a la entrada a un espacio confinado en un buque o embarcación cuando la CPCSSV impone controles de ingeniería, PPE y limitaciones de tiempo. (34-2.f)

g. Entrante. Un individuo autorizado por el Supervisor de Entrada a entrar a un espacio confinado y realizar una tarea u operación asignada. (34-2.g)

h. Permiso de Entrada. El documento que enumera los peligros, los controles y los procedimientos requeridos para la entrada a un espacio confinado que requiere permiso (PRCS). Véase el Formulario ENG 6208 (no obligatorio) (Entrada a Espacio Confinado que Requiere Permiso) (véase el párr. 34-10.d). (34-2.h)

i. Supervisor de Entrada. La Persona Calificada (QP) responsable de determinar si existen condiciones aceptables de entrada en un PRCS. Autorizará la entrada, supervisará las operaciones de entrada y terminará la entrada, según lo requiera este manual. (34-2.i)

j. Evacuación. Una salida de emergencia sin ayuda o autorrescate de un espacio confinado. Esta acción puede resultar de la decisión propia del Entrante o de una orden desde fuera del espacio. (34-2.j)

k. Atmósfera Peligrosa. Una atmósfera que existe o tiene el potencial de existir y que es capaz de causar la muerte, incapacitación, deterioro de la capacidad de autorrescate, lesiones o enfermedad. Los ejemplos incluyen deficiencia o enriquecimiento de oxígeno, inflamabilidad o explosividad por gases, vapores o polvo, o toxicidad. (Véase el 29 CFR 1926.1202 (29 CFR 1926 Subparte AA)) (34-2.k)

l. Límite Inferior de Explosividad/Límite Inferior de Inflamabilidad (LEL/LFL). La concentración más baja (es decir, el porcentaje) de un gas o un vapor en el aire capaz de producir una llamarada de fuego en presencia de una fuente de ignición (por ejemplo, un arco eléctrico, una llama, el calor). (34-2.l)

m. Espacio Confinado que No Requiere Permiso (NPCS). Un espacio confinado que no contiene, ni tiene el potencial de contener, un peligro capaz de causar la muerte o daños físicos graves. (34-2.m)

n. Atmósfera Deficiente en Oxígeno. Una atmósfera con un contenido de oxígeno inferior al 19.5% en volumen. (34-2.n)

o. Atmósfera Enriquecida en Oxígeno. Una atmósfera que contiene más del 23.5% de oxígeno en volumen. (34-2.o)

p. Atmósfera Enriquecida en Oxígeno, en un Buque o Embarcación. Una atmósfera que contiene más del 22% de oxígeno en volumen. (34-2.p)

q. Espacio Confinado que Requiere Permiso (PRCS). Un espacio confinado que tiene una o más de las siguientes características: (34-2.q)

- (1) Contiene, o tiene el potencial de contener, una atmósfera peligrosa.
- (2) Contiene un material que tiene el potencial de sumergir a un Entrante.
- (3) Tiene una configuración interna tal que un Entrante podría quedar atrapado o asfixiarse por paredes convergentes hacia adentro, o por un piso que desciende en pendiente y se estrecha hacia una sección transversal más pequeña.
- (4) Contiene cualquier otro peligro grave reconocido para la seguridad o la salud.

r. Purga. La sustitución de una atmósfera inflamable, indeterminada o con alto contenido de oxígeno por otro gas que, al completarse, da como resultado un estado final no inflamable. (34-2.r)

s. Servicio de Rescate. Un equipo de respondedores calificados con la capacitación, la experiencia y el equipo para proporcionar rápidamente rescate en espacios confinados. (34-2.s)

t. Seguro para los Trabajadores, en un Buque o Embarcación. Denota un espacio confinado en planta flotante que cumple los siguientes criterios: (34-2.t)

- (1) El contenido de oxígeno de la atmósfera es de al menos 19.5% y menor del 22% en volumen.
- (2) La concentración de vapores inflamables está por debajo del 10% del LEL.

- (3) Todo material tóxico en la atmósfera asociado con la carga, el combustible, los recubrimientos de tanques o los medios de inertización está dentro de las concentraciones permisibles al momento de la inspección.

34-3. Calificación/Capacitación Requerida del Personal.

a. Todo el personal que trabaje en un espacio confinado o en sus alrededores debe recibir capacitación: (34-3.a)

- (1) Antes de que se le asignen por primera vez labores en espacios confinados.
- (2) Antes de que haya un cambio en las labores asignadas en espacios confinados.
- (3) Siempre que haya un cambio en las operaciones de espacios confinados que presente un peligro sobre el cual un individuo no haya sido capacitado previamente.
- (4) Siempre que el empleador tenga razones para creer que existen desviaciones de los procedimientos de entrada a espacios confinados o que hay deficiencias en el conocimiento del individuo o en su uso de los procedimientos de entrada.
- (5) Si no existe ninguna de las condiciones del párrafo 34-3.a, la recapacitación debe realizarse al menos una vez al año.

Nota. Los individuos que trabajan en los alrededores de un espacio confinado pero que no participan directamente en las entradas deben ser capacitados a un nivel de concientización, para asegurar que puedan identificar y evitar los espacios confinados.

b. La capacitación inicial debe incluir lo siguiente: (34-3.b)

- (1) Cómo comprender y reconocer las características de un espacio confinado.
- (2) Cómo identificar, evaluar y controlar los peligros de un espacio confinado.
- (3) El modo, los signos, los síntomas y las consecuencias relacionados con las exposiciones.
- (4) Cómo comprender y reconocer los peligros, las señales o las advertencias que requieren evacuación inmediata.
- (5) Los roles y las responsabilidades al realizar una entrada.
- (6) Cómo llenar un permiso de espacio confinado y otros formularios de entrada a espacios confinados.
- (7) El o los ejercicios de rescate aplicables al o a los espacios del sitio.
- (8) Ejercicio práctico sobre el uso, la calibración y el mantenimiento del equipo de monitoreo, el equipo de comunicación y el equipo de recuperación.
- (9) Instrucción sobre el uso y la colocación del PPE apropiado necesario para una entrada y salida seguras.

c. Capacitación de Actualización. Todos los Entrantes, los Asistentes, los Supervisores de Entrada y el personal de rescate deben completar capacitación de actualización al menos una vez al año. La capacitación debe incluir, como mínimo: (34-3.c)

- (1) Revisión de los procedimientos de entrada.
- (2) Ejercicio de rescate.
- (3) El uso del monitoreo de aire, el PPE y el equipo de recuperación.

d. Capacitar a los Supervisores de Entrada para: (34-3.d)

- (1) Conocer los procedimientos del Plan de Espacios Confinados escrito y específico del sitio.
- (2) Conocer los requisitos de este manual y de todos los demás reglamentos de seguridad aplicables (por ejemplo, los de OSHA) relativos a la entrada a espacios confinados.
- (3) Conocer los peligros que el equipo de entrada puede enfrentar durante la entrada.
- (4) Conocer los signos y síntomas de las exposiciones.
- (5) Saber cómo completar y cancelar el permiso de entrada.

- (6) Saber cómo realizar las pruebas atmosféricas antes de la entrada y durante toda ella.
- (7) Seleccionar el equipo necesario y asegurar que esté en su lugar antes de la entrada.
- (8) Conocer los niveles de peligro asociados con el espacio confinado y cómo convocar a los servicios de rescate.
- (9) Conocer y comprender los roles de todos los Entrantes, los Asistentes y el personal de rescate.

e. Capacitar a los Entrantes para: (34-3.e)

- (1) Saber cómo usar correctamente el equipo necesario (por ejemplo, protección contra caídas, monitoreo atmosférico, métodos de comunicación, PPE). Véase el capítulo 5 para el PPE y el capítulo 21 para la protección contra caídas.
- (2) Conocer los peligros que estarán presentes durante las entradas a espacios confinados y cualquier signo de advertencia o síntoma de exposición.
- (3) Saber cómo alertar y comunicarse con el Asistente si surge una situación peligrosa.
- (4) Saber salir del espacio de inmediato siempre que un Asistente o un Supervisor de Entrada ordene una evacuación.

f. Capacitar a los Asistentes para: (34-3.f)

- (1) Saber cómo usar correctamente el equipo necesario (por ejemplo, monitoreo atmosférico, métodos de comunicación, PPE) (véase el capítulo 5).
- (2) Conocer los peligros que estarán presentes durante las entradas a espacios confinados y cualquier signo de advertencia o síntoma de exposición.
- (3) Saber cómo llenar y mantener la documentación relacionada con la entrada al espacio confinado.
- (4) Saber cómo alertar y ordenar la evacuación si existen condiciones inseguras.
- (5) Saber cómo realizar el rescate sin entrada, si aplica, o cuándo convocar a los servicios de rescate y emergencia.
- (6) Saber cómo advertir a cualquier persona no autorizada de la necesidad de mantenerse alejada del trabajo en el espacio confinado.
- (7) Saber cómo informar a los Entrantes y al Supervisor de Entrada si alguna persona no autorizada ha entrado al PRCS.
- (8) Saber que no deben realizar ninguna otra labor que interfiera con sus roles asignados.

g. Capacitar a la CPCSSV para: (34-3.g)

- (1) Saber cómo usar correctamente el equipo necesario (por ejemplo, monitoreo atmosférico, métodos de comunicación, PPE) (véase el capítulo 5).
- (2) Saber cómo realizar inspecciones y pruebas de acuerdo con el 29 CFR 1915.7.
- (3) Saber cómo implementar la información o las instrucciones, escritas u orales, proporcionadas por un Químico Marino, por personas autorizadas de la Guardia Costera o por un Higienista Industrial Certificado (CIH).
- (4) Saber cómo documentar los registros de acuerdo con el 29 CFR 1915 Subparte B.

h. Capacitar al personal interno de rescate para: (34-3.h)

- (1) Saber cómo responder al nivel de peligro (véase el párr. 34-8.h).
- (2) Saber cómo preparar e instalar el equipo necesario para el rescate.
- (3) Saber cómo aplicar los requisitos de rescate de la NFPA 350.
- (4) Completar capacitación anual por medio de operaciones simuladas de rescate en las que retiren muñecos, maniquíes o personas reales del espacio confinado real o de espacios confinados representativos.

Los espacios confinados representativos simularán, en cuanto a tamaño de abertura, configuración y accesibilidad, los tipos de espacios confinados desde los cuales se realizará el rescate.

- (5) Proporcionar respuesta básica de primeros auxilios y RCP. Asegurar que al menos un miembro del equipo o servicio de rescate tenga una certificación vigente en primeros auxilios básicos y RCP y esté disponible. (Véase el capítulo 3)

Nota. Si se utilizan servicios de rescate contratados, verifique que tengan la capacitación y los conocimientos necesarios según lo requerido por este párrafo 34-3.

34-4. Roles y Responsabilidades.

a. Propietario/Operador. Asegurar que los contratistas conozcan los peligros de los espacios confinados donde se realizará el trabajo y proporcionar cualquier otra información necesaria. (34-4.a)

b. Persona Calificada (QP). La QP es responsable de identificar los espacios confinados y realizar los estudios (surveys) de los mismos (véase el párr. 34-8.b). Además, la QP debe: (34-4.b)

- (1) Rotular los PRCS.
- (2) Desarrollar programas de espacios confinados para las operaciones del USACE (véase el párr. 34-7.e).

c. Supervisor de Entrada. El Supervisor de Entrada debe desarrollar los Planes de Espacios Confinados específicos del sitio y supervisar y dirigir todas las operaciones de entrada a PRCS. Además, el Supervisor de Entrada debe: (34-4.c)

- (1) Permanecer en el sitio en todo momento durante las entradas a PRCS.
- (2) Verificar que todos los procedimientos aplicables (por ejemplo, ventilación, protección contra caídas) estén en su lugar antes de la entrada al espacio confinado.
- (3) Asegurar que todas las fuentes de energía, los peligros mecánicos y el equipo estén controlados, desconectados o aislados antes de emitir un permiso de entrada (véase el párr. 12-8.a).
- (4) Cuando se suministre ventilación al espacio, asegurar que provenga de una fuente limpia.
- (5) Asegurar que la atmósfera peligrosa se extraiga adecuadamente y no entre ni se acumule en áreas no aprobadas.
- (6) Completar y firmar el permiso de entrada. Véase el Formulario ENG 6208 (no obligatorio) (Entrada a Espacio Confinado que Requiere Permiso) (véase el párr. 34-10.d).
- (7) Asegurar que se realicen las pruebas previas a la entrada y el monitoreo continuo de la atmósfera del espacio confinado. Véase el Formulario ENG 6205 (no obligatorio) (Pruebas Atmosféricas) (véase el párr. 34-10.b).
- (8) Retirar a los individuos no autorizados que entren o intenten entrar a un PRCS durante las operaciones.
- (9) Asegurar que se mantengan condiciones seguras durante toda la entrada y las operaciones.
- (10) Cancelar el permiso y emitir uno nuevo siempre que haya peligros nuevos o condiciones cambiadas. Actualizar el Análisis de Riesgos de la Actividad (AHA) en consecuencia.
- (11) Asegurar que el o los Asistentes puedan ejecutar el plan de respuesta a emergencias y de rescate.
- (12) Coordinar con los servicios de rescate para asegurar que conozcan la entrada al espacio confinado y sean capaces de apoyar de acuerdo con el nivel de peligro identificado (véase el párr. 34-8.h).

d. Entrante. El o los Entrantes son responsables de seguir los requisitos y procedimientos de entrada de acuerdo con el Plan de Espacios Confinados. El Entrante autorizado debe: (34-4.d)

Nota. El Supervisor de Entrada también puede fungir como Entrante si está capacitado y calificado de acuerdo con el párrafo 34-3.e.

- (1) Comprender los peligros potenciales del espacio confinado.

- (2) Revisar y firmar el permiso de entrada cuando se requiera un permiso.
- (3) Usar correctamente el equipo.
- (4) Establecer métodos claros de comunicación con el o los Asistentes.
- (5) Entrar al espacio confinado solo cuando lo indique el Supervisor de Entrada o después de completarse una evaluación previa a la entrada.
- (6) Notificar al Asistente y salir del espacio de inmediato si ocurre cualquier síntoma de exposición, una emergencia o condiciones inaceptables.
- (7) Salir del espacio confinado de inmediato si ocurren síntomas, signos de advertencia o condiciones inaceptables, o cuando el Asistente o el Supervisor de Entrada así lo ordenen.

e. Asistente. El Asistente es responsable de seguir los requisitos y procedimientos de entrada de acuerdo con el Plan de Espacios Confinados. El Asistente debe: (34-4.e)

Nota. El Supervisor de Entrada también puede fungir como Asistente si está capacitado y calificado de acuerdo con el párrafo 34-3.f.

- (1) Comprender los peligros del espacio confinado.
- (2) Revisar y firmar el permiso de entrada.
- (3) Establecer métodos claros de comunicación con el o los Entrantes.
- (4) Permanecer fuera del PRCS asignado durante las operaciones de entrada hasta ser relevado por otro Asistente o hasta que todos los Entrantes Autorizados hayan salido del espacio y el permiso esté cancelado.
- (5) Mantener un conteo de los Entrantes. Véase el Formulario ENG 6207 (no obligatorio) (Registro de Entrantes a Espacios Confinados) (véase el párr. 34-10.c).
- (6) Prevenir el acceso no autorizado al espacio confinado y notificar al Supervisor de Entrada sobre los individuos no autorizados.
- (7) Ordenar la evacuación del espacio confinado al identificarse una condición peligrosa dentro o fuera del espacio confinado.
- (8) Reconocer los signos y síntomas relacionados con los peligros químicos, físicos, biomecánicos, biológicos y psicológicos dentro del espacio y determinar la acción apropiada requerida.
- (9) Convocar a los servicios de rescate o de emergencia, según se requiera.
- (10) Realizar el rescate sin entrada, según se requiera.

f. Personal de Rescate. El rol de un servicio de rescate en espacios confinados, ya sea interno o un servicio externo de rescate, es entrar a un espacio y realizar un rescate. El servicio de rescate debe: (34-4.f)

- (1) Responder de manera oportuna, con base en los peligros y las condiciones del espacio.
- (2) Proporcionar un equipo de tamaño suficiente y con la capacitación técnica para realizar el rescate.
- (3) Tener el equipo y los dispositivos de recuperación adecuados.
- (4) Proporcionar respuesta básica de primeros auxilios y RCP.
- (5) Notificar al Supervisor de Entrada si cambian la disponibilidad de su servicio y la oportunidad de su respuesta.

g. Persona Competente para Espacios Confinados en Buques y Embarcaciones (CPCSSV). La CPCSSV debe seguir los requisitos y procedimientos de entrada de acuerdo con el Programa de Espacios Confinados y el 29 CFR 1915 Subparte B. Además, las CPCSSV del USACE deben: (34-4.g)

- (1) Desarrollar e implementar un Programa de Espacios Confinados específico del sitio que cumpla los requisitos del 29 CFR 1915 Subparte B y los definidos en este capítulo.

- (2) Antes de la entrada a los espacios y durante la misma, probar la atmósfera en cuanto a contenido de oxígeno, inflamabilidad y toxicidad, y registrar los resultados de acuerdo con los requisitos del 29 CFR 1915.7. Véase el Formulario ENG 6205 (no obligatorio) (Pruebas Atmosféricas) (véase el párr. 34-10.b).
- (3) Antes de comenzar trabajos en caliente, probar el espacio confinado para confirmar que no haya presentes sustancias químicas tóxicas, corrosivas o irritantes en el aire. Evaluar y documentar los resultados antes de comenzar el trabajo. Monitorear continuamente el aire para asegurar que se mantengan niveles atmosféricos aceptables. Véase el capítulo 9 para requisitos adicionales de trabajos en caliente y el capítulo 10 para actividades de soldadura, corte y soldadura fuerte (brazing).
- (4) Rotular todos los espacios confinados de acuerdo con el 29 CFR 1915 Subparte B y mantener una copia del inventario en el sitio y en la oficina en tierra (véase el párr. 34-8.b).

34-5. Requisitos de Inspección.

Antes de comenzar el trabajo, realice inspecciones documentadas del equipo de acuerdo con las instrucciones del fabricante, para asegurar que esté en buenas condiciones y, cuando las condiciones lo requieran, que sea intrínsecamente seguro. Las inspecciones incluirán, entre otros, lo siguiente:

a. Equipo de pruebas y monitoreo atmosférico, incluida la documentación de la calibración. (34-5.a)

b. Equipo de ventilación. (34-5.b)

c. PPE (véase el capítulo 5). (34-5.c)

d. Equipo de protección contra caídas (véase el capítulo 21). (34-5.d)

e. Iluminación (véase el capítulo 7). (34-5.e)

f. Escaleras u otro equipo necesario para el acceso y la salida del Entrante. (34-5.f)

g. Barreras para prevenir la entrada no autorizada. (34-5.g)

h. Equipo de rescate. (34-5.h)

i. Equipo de comunicación. (34-5.i)

j. Otro equipo requerido para la entrada o el rescate. (34-5.j)

34-6. Requisitos del Análisis de Riesgos de la Actividad (AHA).

Desarrolle los AHA de acuerdo con los párrafos 1-6 o 2-6, según aplique, para cada entrada a espacios confinados, para incluir lo siguiente:

a. Identificar en los AHA todos los peligros existentes o potenciales (por ejemplo, mecánicos, eléctricos, físicos, químicos, atmosféricos, biológicos, psicológicos) de la operación. (34-6.a)

b. Si el PRCS se ha actualizado para incluir procedimientos alternos de entrada o ha sido reclasificado, el Supervisor de Entrada actualizará el AHA. Véanse el Formulario ENG 6204 (Procedimiento Alterno de Entrada) o el Formulario ENG 6210 (Reclasificación de Espacio Confinado) como ejemplo (véanse los párrs. 34-10.a y 34-10.e). (34-6.b)

c. Enumerar en el o los AHA aprobados a todo el personal capacitado que participe en un rescate en espacios confinados. (34-6.c)

34-7. Requisitos Mínimos del Plan.

a. Programa de Espacios Confinados (solo USACE). Una QP debe desarrollar un Programa de Espacios Confinados escrito cuando los empleados del USACE estén expuestos a espacios confinados. El Programa de Espacios Confinados debe revisarse al menos una vez al año e incluir lo siguiente: (34-7.a)

- (1) Roles y responsabilidades de todo el personal cubierto por el programa.
- (2) Procedimientos de Estudio (Survey), Inventario y rotulación de los Espacios Confinados.

- (3) El requisito de que cada instalación desarrolle un Plan de Espacios Confinados Específico del Sitio (véase el párr. 34-7.b).
- (4) Procedimientos para asegurar que a todo el personal expuesto a espacios confinados se le proporcione la capacitación apropiada.
- (5) Procedimientos para proporcionar un servicio interno de rescate eficaz, cuando aplique.

Nota. Véase el párrafo 34-4.g, CPCSSV, para los requisitos del Programa de Espacios Confinados en buques y embarcaciones.

b. Plan de Espacios Confinados. Antes de comenzar el trabajo en un PRCS, el Supervisor de Entrada debe desarrollar y presentar un Plan de Espacios Confinados Específico del Sitio, por escrito, al supervisor del USACE para su aprobación, o al Oficial de Contratación (KO) o al Representante del Oficial de Contratación (COR) para su aceptación. El plan incluirá al menos lo siguiente: (34-7.b)

- (1) Descripción detallada de la actividad que se realiza.
- (2) El proceso del Permiso de Espacio Confinado, que identifique los peligros o las preocupaciones y las medidas de control que se implementarán para controlarlos a un nivel aceptable.
- (3) La asignación del personal y sus roles y responsabilidades. Incluir la información/documentación necesaria para respaldar la calificación/capacitación de dichas personas.
- (4) Métodos de inspección y supervisión para asegurar el cumplimiento del plan.
- (5) El equipo requerido para cada entrada.
- (6) Procedimientos para realizar el monitoreo atmosférico.
- (7) Los métodos de comunicación utilizados.
- (8) El Inventario de Espacios Confinados.
- (9) Los procedimientos de rotulación.
- (10) El Plan de Rescate, que incluya los niveles de peligro anticipados.

c. Si ocurre cualquiera de las siguientes condiciones o eventos, detenga todo el trabajo en espacios confinados, actualice el Plan de Espacios Confinados Específico del Sitio y vuelva a presentarlo para su aceptación antes de reanudar la entrada: (34-7.c)

- (1) Se identifican peligros adicionales.
- (2) Hay un cambio en la configuración, las condiciones, el contenido o la operación del espacio.
- (3) Hay un cambio en las labores asignadas.
- (4) Los Entrantes deben evacuar, o si hay cambios en el uso general del espacio que puedan aumentar los peligros para el Entrante.
- (5) Se descubre o se crea un nuevo espacio confinado debido a una actividad de construcción o demolición.
- (6) Ocurre un accidente o un casi accidente (near miss).

34-8. Requisitos Generales.

a. General. Los requisitos de este capítulo aplican a todo trabajo en espacios confinados realizado en instalaciones fijas permanentes, en sitios de construcción de acuerdo con el 29 CFR 1926.1201 (29 CFR 1926 Subparte AA), y en operaciones de planta flotante del USACE y/o en operaciones de reparación y mantenimiento de planta flotante. Las operaciones de planta flotante de los contratistas seguirán el 29 CFR 1915 Subparte B. Este capítulo no aplica al trabajo de construcción subterránea (por ejemplo, túneles) en un espacio confinado. (Véase el capítulo 26) (34-8.a)

- (1) Para prevenir la entrada no autorizada durante el trabajo en espacios confinados, coloque barricadas y barandales en las ubicaciones apropiadas.

- (2) El personal que trabaje en espacios confinados y en sus alrededores debe notificar a su supervisor antes de la entrada.

b. Identificación y Evaluación de Espacios Confinados. (34-8.b)

- (1) La QP debe identificar cada espacio confinado de acuerdo con el 29 CFR 1910.146 y el 29 CFR 1926 Subparte AA. Una vez que se haya identificado un espacio confinado, realice un estudio (survey) para evaluar las condiciones peligrosas existentes y potenciales. Documente el estudio e inclúyalo en el inventario del Plan de Espacios Confinados. Véase el Formulario ENG 6212 (no obligatorio) (Estudio de Espacios Confinados) (véase el párr. 34-10.g).

  Nota. Cuando los estudios identifican un NPCS, no se requiere Plan de Espacios Confinados ni permiso.

- (2) La QP debe rotular cada PRCS con un letrero o una etiqueta colocados en la entrada, para prohibir la entrada no autorizada. La rotulación debe cumplir los requisitos del 29 CFR 1910.146, el 29 CFR 1926 Subparte AA, el 29 CFR 1915 Subparte B, la ANSI Z117 o la ANSI A10.43.
- (3) La CPCSSV debe identificar los espacios confinados, realizar un estudio para evaluar los peligros, rotular el espacio de acuerdo con el 29 CFR 1915 Subparte B, y mantener una copia del inventario en el sitio y en la oficina en tierra.
- (4) Al entrar al espacio confinado, la CPCSSV colocará rotulación adicional si el espacio confinado contiene lo siguiente:
- (a) Si el espacio confinado tiene una atmósfera deficiente en oxígeno, el espacio se rotulará como «No Seguro para los Trabajadores».
- (b) Si el espacio confinado tiene una atmósfera enriquecida en oxígeno, el espacio se rotulará como «No Seguro para los Trabajadores – No Seguro para Trabajos en Caliente».
- (c) Si el espacio confinado contiene un gas o vapor inflamable al 10% o más del LEL de ese gas, entonces el espacio se rotulará «No Seguro para los Trabajadores – No Seguro para Trabajos en Caliente».
- (d) Si el espacio confinado contiene una atmósfera tóxica, corrosiva o con irritantes que exceden el límite de exposición ocupacional (OEL), entonces el espacio se rotulará como «No Seguro para los Trabajadores».

c. Requisitos de Entrada. (34-8.c)

- (1) Monitoree todos los espacios confinados antes de la entrada y continuamente durante la misma, para asegurar que existan niveles atmosféricos aceptables durante todas las operaciones. Realice las pruebas de aire antes de ventilar el espacio. Documente los resultados de las pruebas en un formulario de monitoreo atmosférico. Incluya el nombre del individuo que realiza las pruebas, la marca, el modelo y el número de serie del dispositivo de monitoreo de aire, y la fecha de la última calibración. Véase el Formulario ENG 6205 (no obligatorio) (Pruebas Atmosféricas) (véase el párr. 34-10.b).
- (2) Si existen peligros atmosféricos dentro del espacio confinado, purgue o ventile, o ambas cosas, para asegurar que los niveles atmosféricos aceptables se mantengan y se controlen, antes de la entrada y durante toda ella.
- (3) Pruebe la atmósfera en el orden especificado a continuación. La atmósfera se considera aceptable cuando existen las siguientes condiciones:
- (a) Concentración de oxígeno:
- (a-1) Construcción e Industria General: 19.5% a 23.5%.
- (a-2) Buques y Embarcaciones: 19.5% a menos del 22%. La entrada está prohibida cuando el LEL es mayor del 10%, a menos que se requiera para un rescate de emergencia.
- (b) Atmósfera inflamable: <10% del LFL.
- (c) El polvo, vapor o gas tóxico se mantiene por debajo del OEL.

d. Permisos de Entrada. (34-8.d)

- (1) El Supervisor de Entrada debe completar un permiso de entrada, documentando las medidas apropiadas de eliminación, mitigación y control que se implementarán para todos los peligros existentes y potenciales. Véase el Formulario ENG 6208 (no obligatorio) (Entrada a Espacio Confinado que Requiere Permiso) (véase el párr. 34-10.d).
- (2) Los permisos están limitados a un turno. Si las operaciones de trabajo exceden un turno, el permiso debe emitirse de nuevo.
- (3) Ponga a disposición el permiso y cualquier otra documentación específica de la entrada en la ubicación del espacio confinado.
- (4) Marque el permiso como cancelado después de que haya vencido la fecha y la hora indicadas en el permiso, de que el trabajo se haya completado, o de que haya un cambio en las condiciones que requiera su cancelación.
- (5) Una vez que la operación del PRCS haya concluido, realice una sesión de revisión (debrief) para revisar el Plan de Espacios Confinados escrito y cualquier peligro encontrado o creado.
- (6) Conserve los permisos cancelados por al menos un año, para que los Supervisores de Entrada los revisen antes de entrar a un espacio confinado.

e. Reclasificación. Si el Supervisor de Entrada determina que el PRCS no presenta peligros atmosféricos reales ni potenciales y si todos los peligros dentro del espacio se eliminan o se aíslan antes de la entrada, el PRCS puede reclasificarse como NPCS mientras los peligros no atmosféricos permanezcan eliminados o aislados, de acuerdo con el 29 CFR 1910.146 o el 29 CFR 1926.1203 (29 CFR 1926 Subparte AA). (34-8.e)

- (1) El control de los peligros atmosféricos mediante ventilación forzada de aire no constituye eliminación.
- (2) La reclasificación debe documentarse y estar disponible en la ubicación del espacio confinado. Véase el Formulario ENG 6210 (no obligatorio) (Reclasificación de Espacio Confinado) (véase el párr. 34-10.e).
- (3) Si surgen peligros en el espacio reclasificado, los empleados deben salir del espacio y el espacio debe reevaluarse.
- (4) Conserve la documentación de las entradas realizadas bajo reclasificación por al menos un año, para que los Supervisores de Entrada la revisen antes de entrar a un espacio confinado.

f. Entrada Alterna. Si el Supervisor de Entrada determina que el PRCS no tiene potencial de ningún otro peligro que no sea el atmosférico, y este se controla con ventilación continua (véase el párr. 34-8.g) y monitoreo (véase el párr. 34-8.c), pueden seguirse procedimientos alternos de entrada de acuerdo con el 29 CFR 1910.143 o el 29 CFR 1926.1203. (34-8.f)

- (1) El Supervisor de Entrada debe poder demostrar que la ventilación continua de aire forzado por sí sola es suficiente para mantener condiciones seguras de entrada.
- (2) La entrada alterna debe documentarse y estar disponible en la ubicación del espacio confinado. Véase el Formulario ENG 6204 (no obligatorio) (Procedimiento Alterno de Entrada) (véase el párr. 34-10.a).
- (3) Si surgen peligros en el espacio, los empleados deben salir del espacio y el espacio debe reevaluarse.
- (4) Conserve la documentación de las entradas realizadas bajo entrada alterna por al menos un año, para que los Supervisores de Entrada la revisen antes de entrar a un espacio confinado.

g. Control de Peligros en Espacios Confinados. (34-8.g)

- (1) Ventilación.
- (a) Cuando exista una atmósfera peligrosa, utilice controles de ventilación natural o mecánica para proporcionar aire fresco continuo al espacio confinado, con base en el trabajo que se realizará.
- (b) La ventilación natural puede usarse para suministrar aire de calidad respirable adecuada dentro del espacio confinado.
- (c) Ventilación Mecánica.

- (c-1) Ventilación General (es decir, por Dilución). El suministro de aire debe provenir de una fuente limpia que no aumente los peligros en el espacio. Cuando se use aire forzado continuo, dirija la ventilación hacia las áreas inmediatas donde estará presente un Entrante.
- (c-2) Ventilación Local por Extracción (LEV). Cuando sea necesario realizar trabajos en caliente, pintura, o usar un material combustible o inflamable en el espacio confinado, utilice LEV para capturar y eliminar los contaminantes en su fuente.
- (c-3) Si un espacio confinado contiene un peligro atmosférico controlado por ventilación mecánica, utilice un sistema de advertencia audible o visual para alertar a los individuos en caso de falla del sistema.
- (2) Aislamiento. Instale una barrera de aislamiento para prevenir que cualquier líquido o sólido de flujo libre entre al espacio confinado cuando se esté realizando trabajo.

h. Rescate en Espacios Confinados. (34-8.h)

- (1) Base el plan de rescate en espacios confinados en el nivel de peligro. Hasta que se pueda demostrar que un espacio confinado no tiene potencial de peligros ni dificultad potencial asociada con el rescate de los Entrantes, el servicio de rescate debe poder cumplir los requisitos de los siguientes niveles de peligro:
- (a) Nivel de Peligro 1. Un espacio confinado que no contiene peligros potenciales ni reconocidos, pero que podría requerir rescate técnico debido a su configuración, la cual prohibiría que los Entrantes sean retirados fácilmente si un trabajador quedara incapacitado. Un equipo de rescate completamente capacitado debe estar disponible para responder al sitio en un plazo de cinco minutos y ser capaz de instalarse y realizar la entrada de rescate dentro de los 15 minutos siguientes a su llegada al sitio.
- (b) Nivel de Peligro 2. Un espacio confinado que no contiene peligros que amenacen la vida ni otros peligros potencialmente IDLH, pero que sí contiene peligros potenciales o reconocidos que podrían incapacitar a los Entrantes o impedirles salir del espacio sin asistencia. Un equipo de rescate completamente capacitado debe estar en el sitio, equipado y ser capaz de instalarse para una entrada segura de rescate dentro de los 12 a 15 minutos siguientes a la ocurrencia del incidente.
- (c) Nivel de Peligro 3. Un espacio confinado que contiene peligros que amenazan la vida y que requieren intervención inmediata (es decir, una atmósfera IDLH). Un equipo de rescate completamente capacitado debe estar en el sitio y en espera en el área inmediata durante toda la entrada. El equipo de rescate debe dedicarse a una sola entrada, sin otras responsabilidades, y estará completamente instalado y será capaz de realizar la entrada de rescate dentro de los dos minutos siguientes a la ocurrencia del incidente.
- (2) Coordine con los servicios de rescate federales, estatales o municipales locales aplicables para asegurar que sean capaces de apoyar la entrada.
- (3) Los servicios de rescate internos o proporcionados por contrato serán evaluados para asegurar que sean plenamente capaces de realizar los rescates dentro del plazo requerido. Véase el Formulario ENG 6211 (Evaluación del Servicio de Rescate) como ejemplo (véase el párr. 34-10.f).

34-9. Figuras y Tablas.

No Aplica.

34-10. Listas de Verificación y Formularios.

a. Formulario ENG 6204, Procedimiento Alterno de Entrada (no obligatorio) (https://publications.usace.afpims.mil/LinkClick.aspx?fileticket=3FTU_r7b2zQ%3d&tabid=16438&portalid=76&mid=43543) (34-10.a)

b. Formulario ENG 6205, Pruebas Atmosféricas (no obligatorio) (https://publications.usace.afpims.mil/LinkClick.aspx?fileticket=FePrOnk_lg%3d&tabid=16438&portalid=76&mid=43543) (34-10.b)

c. Formulario ENG 6207, Registro de Entrantes a Espacios Confinados (no obligatorio) (https://publications.usace.afpims.mil/LinkClick.aspx?fileticket=lG8N14A5H4g%3d&tabid=16438&portalid=76&mid=43543) (34-10.c)

d. Formulario ENG 6208, Entrada a Espacio Confinado que Requiere Permiso (PRCS) (no obligatorio) (https://publications.usace.afpims.mil/LinkClick.aspx?fileticket=P8xWGmdifEY%3d&tabid=16438&portalid=76&mid=43543) (34-10.d)

e. Formulario ENG 6210, Reclasificación de Espacio Confinado (no obligatorio) (https://publications.usace.afpims.mil/LinkClick.aspx?fileticket=BVmOXae5IUI%3d&tabid=16438&portalid=76&mid=43543) (34-10.e)

Suplemento de frontera

El material siguiente —los incisos f y g de la sección 34-10— viene en la primera página de em385-35.pdf (p. impresa 714) y se integra aquí para que el capítulo quede completo.

f. Formulario ENG 6211, Evaluación del Servicio de Rescate (no obligatorio) (https://publications.usace.afpims.mil/LinkClick.aspx?fileticket=RADyavlF2UY%3d&tabid=16438&portalid=76&mid=43543) (34-10.f)

g. Formulario ENG 6212, Estudio de Espacios Confinados (no obligatorio) (https://publications.usace.afpims.mil/LinkClick.aspx?fileticket=ddYCx6I_KB0%3d&tabid=16438&portalid=76&mid=43543) (34-10.g)