# Subparte T - Operaciones de buceo comercial

*(§§ 1910.401 a 1910.440) - Versión regenerada desde la capa de texto (2026-10-19)*

Autoridad: 29 U.S.C. 653, 655, 657; 40 U.S.C. 333; 33 U.S.C. 941; Orden del Secretario de Trabajo No. 8-76 (41 FR 5-2007 (72 FR 31160), o 4-2010 (75 FR 55355) según corresponda, y 29 CFR 1911.

Fuente: 42 FR 37668, 22 de julio de 1977, a menos que se indique lo contrario. GENERAL

## § 1910.401 Alcance y aplicación.

Alcance.

**(1)** Esta subparte (estándar) aplica a cada lugar de empleo dentro de las aguas de los Estados Unidos, o dentro de cualquier Estado, el Distrito de Columbia, el Commonwealth de Puerto Rico, las Islas Vírgenes, Samoa Americana, Guam, el Territorio en Fideicomiso de las Islas del Pacífico, Wake Island, Johnston Island, la Zona del Canal, o dentro de las tierras del Plata Continental Exterior como se define en el Plata Continental Exterior

Ley de Tierras (67 Stat. 462, 43 U.S.C. 1331), donde se realizan operaciones de buceo y apoyo relacionadas.

**(2)** Este estándar se aplica a las operaciones de buceo y apoyo relacionadas realizadas en conexión con todos los tipos de trabajo y empleos, incluyendo industria general, construcción, reparación de barcos, construcción de barcos, desguace de barcos y trabajo en muelles. Sin embargo, este estándar no se aplica a ninguna operación de buceo:

**(i)** Realizada únicamente con fines instructivos, utilizando SCUBA de circuito abierto con aire comprimido y realizada dentro de los límites sin descompresión;

**(ii)** Realizada únicamente con fines de búsqueda, rescate o seguridad pública relacionada por o bajo el control de una agencia gubernamental; o

**(iii)** Gobernado por 45 CFR parte 46 (Protección de Sujetos Humanos, Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU.) o reglas o regulaciones equivalentes establecidas por otra agencia federal, que regulan investigación, desarrollo o propósitos relacionados que involucran sujetos humanos.

**(iv)** Definido como buceo científico y que está bajo la dirección y el control de un programa de buceo que contiene al menos los siguientes elementos:

Manual de seguridad de buceo que incluye como mínimo: Procedimientos que cubren todas las operaciones de buceo específicas del programa; procedimientos para atención de emergencias, incluyendo recompresión y evacuación; y criterios para la formación y certificación de buzos.

Junta de control de buceo (seguridad), con la mayoría de sus miembros siendo buzos activos, la cual deberá tener como mínimo la autoridad para: Aprobar y monitorear proyectos de buceo; revisar y revisar el manual de seguridad de buceo; asegurar el cumplimiento del manual; certificar las profundidades a las que un buzo ha sido entrenado; tomar medidas disciplinarias por prácticas inseguras; y, asegurar la adhesión al sistema de compañero (un buzo es acompañado por y está en contacto continuo con otro buzo en el agua) para buceo con SCUBA.

**(3)** Requisitos alternativos para instructores de buceo recreativo y guías de buceo. Los empleadores de instructores de buceo recreativo y guías de buceo no están obligados a cumplir con los requisitos de la cámara de descompresión especificados por los párrafos (b)(2) y (c)(3)(iii) de § 1910.423 y el

párrafo (b)(1) de § 1910.426 cuando cumplen todas las siguientes condiciones:

El instructor o guía se dedica únicamente a la instrucción de buceo recreativo o a operaciones de guía de buceo;

**(ii)** El instructor o guía está buceando dentro de los límites sin descompresión en estas operaciones;

**(iii)** El instructor o guía está usando una mezcla de gas de respiración nitrox que consiste en un alto porcentaje de oxígeno (más del 22% por volumen) mezclado con nitrógeno;

**(iv)** El instructor o guía está usando un aparato de respiración autónoma submarina (SCUBA) de circuito abierto, circuito semicerrado o circuito cerrado; y

El empleador del instructor o guía está cumpliendo con todos los requisitos del apéndice C de esta subparte.

Aplicación en emergencias. Un empleador puede desviarse de los requisitos de esta norma en la medida necesaria para prevenir o minimizar una situación que es probable que cause muerte, daño físico grave o daño ambiental mayor, siempre que el empleador:

**(1)** Notifica al Director de Área, Administración de Seguridad y Salud Ocupacional dentro de 48 horas del inicio de la situación de emergencia indicando la naturaleza de la emergencia y la extensión de la desviación de las regulaciones prescritas; y

**(2)** Tras solicitud del Director de Área, presenta dicha información por escrito. Obligación del empleador. El empleador será responsable del cumplimiento de:

**(1)** Todas las disposiciones de esta norma de aplicabilidad general; y

**(2)** Todos los requisitos relativos a modos de buceo específicos en la medida en que se realicen operaciones de buceo en dichos modos.

[42 FR 37668, 22 de julio de 1977, según enmendado en 47 FR 53365, 26 de noviembre de 1982; 58 FR 35310, 30 de junio de 1993; 69 FR 7363, 17 de febrero de 2004]

## § 1910.402 Definiciones.

Según se usa en esta norma, los términos enumerados se definen de la siguiente manera:

Acfm: Pies cúbicos reales por minuto.

Código ASME o equivalente: Código de Calderas y Recipientes a Presión de ASME (Sociedad Estadounidense de Ingenieros Mecánicos), Sección VIII, o un código equivalente que el empleador pueda demostrar que es igualmente efectivo.

ATA: Atmósfera absoluta.

Bell: Un compartimento cerrado, presurizado (campana cerrada) o no presurizado (campana abierta), que permite que el buzo sea transportado al área de trabajo submarino y desde ella y que puede ser usado como un refugio temporal durante las operaciones de buceo.

Tiempo de fondo: El tiempo total transcurrido medido en minutos desde el momento en que el buzo deja la superficie en descenso hasta el momento en que el buzo comienza el ascenso.

Presión de ruptura: La presión a la cual un dispositivo de contención de presión fallaría estructuralmente.

Cilindro: Un recipiente a presión para el almacenamiento de gases.

Cámara de descompresión: Un recipiente a presión para ocupación humana como una cámara de descompresión de superficie, campana cerrada o sistema de buceo profundo utilizado para descompresionar buzos y tratar la enfermedad de descompresión.

Enfermedad de descompresión: Una condición con una variedad de síntomas que puede resultar de gases o burbujas en los tejidos de los buzos después de la reducción de presión.

Tabla de descompresión: Un perfil o conjunto de perfiles de relaciones profundidad-tiempo para tasas de ascenso y mezclas de respiración a seguir después de una exposición o exposiciones específicas de profundidad-tiempo.

Operaciones de guía de buceo significa liderar grupos de buzos deportivos, quienes usan un equipo de respiración autónoma de circuito abierto, circuito semiabierto o circuito cerrado, a lugares submarinos locales para fines recreativos.

Lugar de inmersión: Una superficie o embarcación desde la cual se lleva a cabo una operación de buceo.

Reserva de gas de respiración de ubicación de inmersión: Un sistema de suministro de aire o gas mixto (según sea apropiado) en la ubicación de inmersión que es independiente del sistema de suministro primario y suficiente para apoyar a los buzos durante la descompresión planificada.

Equipo de buceo: Buzos y empleados de apoyo involucrados en una operación de buceo, incluyendo a la persona designada a cargo.

Buzo: Un empleado que trabaja en el agua usando aparatos submarinos que suministran gas respiratorio comprimido a la presión ambiente.

Gas de respiración transportado por el buzo: Un suministro transportado por el buzo de aire o gas mixto (según sea apropiado) suficiente bajo condiciones operativas estándar para permitir que el buzo llegue a la superficie, o a otra fuente de gas de respiración, o para ser alcanzado por un buzo de reserva.

Modo de buceo: Un tipo de buceo que requiere equipo, procedimientos y técnicas específicos (SCUBA, aire suministrado en superficie o gas mixto).

Fsw: Pies de agua de mar (o cabeza de presión estática equivalente).

Equipo pesado: Traje de aguas profundas usado por el buzo que incluye casco, peto, traje seco y zapatos con peso.

Condiciones hiperbáricas: Condiciones de presión en exceso de la presión de superficie.

Etapa en el agua: Una plataforma suspendida bajo el agua que soporta a un buzo en el agua.

Buceo desde embarcación: La práctica de apoyar a un buzo con aire suministrado en superficie o gas mixto desde un buque que está en movimiento.

Buceo con gas mixto: Un modo de buceo en el que al buzo se le suministra en el agua un gas respiratorio distinto al aire.

Límites sin descompresión: Los límites de profundidad-tiempo del "grupo de límites sin descompresión y buceo repetitivo de la tabla de designación para inmersiones con aire sin descompresión", Manual de Buceo de la Marina de EE. UU. o límites equivalentes que el empleador pueda demostrar que son igualmente efectivos.

Psi(g): Libras por pulgada cuadrada (manométrica).

Instrucción de buceo recreativo significa entrenar a estudiantes de buceo en el uso de procedimientos de buceo recreativo y la operación segura de equipo de buceo, incluyendo un aparato de respiración autónoma subacuática de circuito abierto, circuito semiabierto o circuito cerrado, durante los buceos.

El buceo científico significa el buceo realizado únicamente como parte necesaria de una actividad científica, de investigación o educativa por empleados cuyo único propósito para bucear es realizar tareas de investigación científica. El buceo científico no incluye realizar ninguna tarea usualmente asociada con el

buceo comercial como: Colocar o retirar objetos pesados bajo el agua; inspección de tuberías y objetos similares; construcción;

demolición; corte o soldadura; o el uso de explosivos.

Buceo con equipo autónomo: Un modo de buceo independiente del suministro de superficie en el cual el buzo utiliza un aparato de respiración subacuático autónomo de circuito abierto.

Buzo de reserva: Un buzo en la ubicación de inmersión disponible para asistir a un buzo en el agua.

Buceo con aire suministrado desde la superficie: Un modo de buceo en el cual el buzo en el agua es suministrado desde la ubicación de inmersión con aire comprimido para respirar.

Tabla de tratamiento: Un perfil de profundidad-tiempo y gas de respiración diseñado para tratar la enfermedad por descompresión.

Umbilical: El haz de mangueras compuesto entre una ubicación de buceo y un buzo o campana, o entre un buzo y una campana, que suministra al buzo o a la campana gas de respiración, comunicaciones, energía o calor según sea apropiado para el modo o las condiciones de buceo, e incluye una línea de seguridad entre el buzo y la ubicación de buceo.

Tanque de volumen: Un recipiente a presión conectado a la salida de un compresor y usado como depósito de aire.

Presión de trabajo: La presión máxima a la cual un dispositivo de contención de presión puede ser expuesto bajo condiciones operativas estándar.

[42 FR 37668, 22 de julio de 1977, según enmendado en 47 FR 53365, 26 de noviembre de 1982; 69 FR 7363, 17 de febrero de 2004]

REQUISITOS DE PERSONAL

## § 1910.410 Cualificaciones de equipo de buceo.

**(a)** General.

**(1)** Cada miembro del equipo de buceo deberá tener la experiencia o entrenamiento necesario para realizar las tareas asignadas de manera segura y saludable.

**(2)** Cada miembro del equipo de buceo deberá tener experiencia o capacitación en lo siguiente: (i) El uso de herramientas, equipo y sistemas relevantes para las tareas asignadas;

**(ii)** Técnicas del modo de buceo asignado: y (iii) Operaciones de buceo y procedimientos de emergencia.

**(3)** Todos los miembros del equipo de buceo deberán estar entrenados en reanimación cardiopulmonar y primeros auxilios (American Red curso estándar cruzado o equivalente).

**(4)** Miembros del equipo de buceo que están expuestos o controlan la exposición de otros a condiciones hiperbáricas deberán ser entrenados en física y fisiología relacionadas con el buceo.

**(b)** Asignaciones.

**(1)** Cada miembro del equipo de buceo deberá ser asignado tareas de acuerdo con la experiencia o capacitación del empleado, excepto que tareas adicionales limitadas pueden ser asignadas a un empleado que esté pasando por capacitación siempre que estas tareas sean realizadas bajo la supervisión directa de un miembro experimentado del equipo de buceo.

**(2)** El empleador no requerirá que un miembro del equipo de buceo sea expuesto a condiciones hiperbáricas contra la voluntad del empleado, excepto cuando sea necesario completar

procedimientos de descompresión o tratamiento.

**(3)** El empleador no permitirá que un miembro del equipo de buceo bucee o esté expuesto de otra manera a condiciones hiperbáricas durante la duración de cualquier impedimento o condición física temporal que sea conocida por el empleador y que es probable que afecte adversamente la seguridad o la salud de un miembro del equipo de buceo.

**(c)** Persona designada a cargo.

**(1)** El empleador o un empleado designado por el empleador estará en la ubicación de buceo a cargo de todos los aspectos de la operación de buceo que afecten la seguridad y la salud de los miembros del equipo de buceo.

**(2)** La persona designada a cargo deberá tener experiencia y capacitación en la realización de la operación de buceo asignada.

PROCEDIMIENTOS GENERALES DE OPERACIÓN

## § 1910.420 Manual de prácticas seguras.

**(a)** General. El empleador desarrollará y mantendrá un manual de prácticas seguras que estará disponible en la ubicación de buceo para cada miembro del equipo de buceo.

**(b)** Contenido.

**(1)** El manual de prácticas seguras contendrá una copia de esta norma y las políticas del empleador para implementar los requisitos de esta norma.

**(2)** Para cada modo de buceo en el que se participe, el manual de prácticas seguras incluirá:

**(i)** Procedimientos de seguridad y listas de verificación para operaciones de buceo;

**(ii)** Asignaciones y responsabilidades de los miembros del equipo de buceo;

**(iii)** Procedimientos y listas de verificación de equipos; y (iv) Procedimientos de emergencia para incendios, fallas de equipos, condiciones ambientales adversas y enfermedades y lesiones médicas.

[42 FR 37668, 22 de julio de 1977, según enmendado en 49 FR 18295, 30 de abril de 1984]

## § 1910.421 Procedimientos previos al buceo.

**(a)** General. El empleador deberá cumplir con los siguientes requisitos antes de cada operación de buceo, a menos que se especifique lo contrario.

**(b)** Ayuda de emergencia. Se mantendrá una lista en el lugar de buceo del teléfono o números de llamada de los siguientes:

**(1)** Una cámara de descompresión operativa (si no está en el lugar de buceo);

**(2)** Hospitales accesibles;

**(3)** Médicos disponibles;

**(4)** Medios de transporte disponibles; y

**(5)** El Centro de Coordinación de Rescate de la Guardia Costera de EE. UU. más cercano.

**(c)** Suministros de primeros auxilios.

**(1)** Un botiquín de primeros auxilios apropiado para la operación de buceo y aprobado por un médico deberá estar disponible en el lugar de buceo.

**(2)** Cuando se use en una cámara de descompresión o campana, el botiquín de primeros auxilios deberá ser adecuado para su uso bajo condiciones hiperbáricas.

**(3)** Además de cualquier otro suministro de primeros auxilios, un manual de primeros auxilios estándar de la Cruz Roja Americana o equivalente, y un reanimador tipo bolsa con máscara transparente y tubos deberán estar disponibles en el lugar de buceo.

**(d)** Planificación y evaluación. La planificación de una operación de buceo deberá incluir una evaluación de los aspectos de seguridad y salud de lo siguiente:

**(1)** Modo de buceo;

**(2)** Condiciones y peligros de superficie y bajo el agua;

**(3)** Suministro de gas respiratorio (incluidas las reservas);

**(4)** Protección térmica;

**(5)** Equipo y sistemas de buceo;

**(6)** Asignaciones del equipo de buceo y aptitud física de los miembros del equipo de buceo (incluyendo cualquier deterioro conocido por el empleador);

**(7)** Designación de buceo repetitivo o estado de gas inerte residual de los miembros del equipo de buceo;

**(8)** Procedimientos de descompresión y tratamiento (incluidas las correcciones de altitud); y

**(9)** Procedimientos de emergencia.

Actividades peligrosas. Para minimizar los peligros para el equipo de buceo, las operaciones de buceo deberán coordinarse con otras actividades en las cercanías que puedan interferir con la operación de buceo.

Informe al empleado.

**(1)** Los miembros del equipo de buceo deberán ser informados sobre:

Las tareas a realizar;

Procedimientos de seguridad para el modo de buceo;

**(ii)**

**(iii)** Cualquier peligro inusual o condición ambiental que pueda afectar la seguridad de la operación de buceo; y

**(iv)** Cualquier modificación a los procedimientos operativos necesaria por la operación de buceo específica.

**(2)** Antes de hacer asignaciones de miembros del equipo de buceo individuales, el empleador deberá preguntar sobre el estado actual de aptitud física del miembro del equipo de buceo, e indicar al miembro del equipo de buceo el procedimiento para reportar problemas físicos o efectos fisiológicos adversos durante y después del buceo. Inspección de equipo. El sistema de suministro de gas respiratorio incluyendo suministros de gas respiratorio de reserva, máscaras, cascos, protección térmica y mecanismo de manejo de campana (cuando sea apropiado) deberá ser inspeccionado antes de cada inmersión.

Señal de advertencia. Cuando buceando desde superficies otras que embarcaciones en áreas capaces de soportar marina tráfico, una réplica rígida del código internacional de bandera "A" de al menos un metro de altura deberá ser exhibida en el lugar de inmersión de una manera que permita visibilidad de todos los lados, y deberá estar iluminada durante el buceo nocturno operaciones.

[42 FR 37668, 22 de julio de 1977, según enmendado en 47 FR 14706, 6 de abril de 1982; 54 FR 24334, 7 de junio de 1989]

## § 1910.422 Procedimientos durante la inmersión.

General. El empleador deberá cumplir con los siguientes requisitos que son aplicables a cada operación de buceo a menos que se especifique lo contrario.

Entrada y salida de agua.

**(1)** Se deberá proporcionar un medio capaz de soportar al buzo para entrar y salir del agua.

**(2)** El medio proporcionado para salir del agua deberá extenderse por debajo de la superficie del agua.

**(3)** Se deberá proporcionar un medio para asistir a un buzo lesionado desde el agua o hacia una campana.

Comunicaciones.

**(1)** Se deberá utilizar un sistema de comunicación de voz bidireccional operativo entre:

Cada buzo con aire suministrado desde la superficie o con gas mixto y un miembro del equipo de buceo en el lugar de la inmersión o en la campana (cuando se proporcione o se requiera); y

La campana y el lugar de la inmersión.

**(ii)**

**(2)** Se deberá disponer de un sistema de comunicación bidireccional operativo en el lugar de la inmersión para obtener asistencia de emergencia.

**(d)** Tablas de descompresión. Las tablas de descompresión, repetitivas y sin descompresión (según corresponda) deberán estar en el lugar de la inmersión.

**(e)** Perfiles de inmersión. Se mantendrá un perfil de profundidad-tiempo, incluyendo cualquier cambio de gas de respiración cuando sea apropiado, para cada buzo durante la inmersión incluyendo la descompresión.

**(f)** Herramientas y equipos eléctricos portátiles.

**(1)** Las herramientas y equipos eléctricos portátiles deberán ser desenergizados antes de ser colocados en el agua o retirados del agua.

**(2)** Las herramientas eléctricas portátiles no deberán ser suministradas con energía desde la ubicación de la inmersión hasta que el buzo lo solicite.

Soldadura y quemado.

**(1)** Un interruptor de suministro actual para interrumpir el flujo de corriente al electrodo de soldadura o quemado deberá ser: Sostenido por un miembro del equipo de buceo en comunicación de voz con el buzo que realiza la soldadura o el quemado; y

**(ii)** Mantenido en posición abierta excepto cuando el buzo está soldando o quemando.

**(2)** El chasis de la máquina de soldar deberá estar conectado a tierra.

**(3)** Los cables de soldadura y quemado, portaelectrodos y conexiones deberán ser capaces de transportar la corriente máxima requerida por el trabajo, y deberán estar debidamente aislados.

**(4)** Se deberán proporcionar guantes aislados a los buzos que realicen operaciones de soldadura y quemado.

**(5)** Antes de soldar o quemar en compartimentos cerrados, estructuras o tuberías, que contengan un

vapor inflamable o en las que un vapor inflamable pueda ser generado por el trabajo, estos deberán ser ventilados, inundados o purgados con una mezcla de gases que no apoyen la combustión.

**(h)** Explosivos.

**(1)** Los empleadores deberán transportar, almacenar y usar explosivos de acuerdo con esta sección y las disposiciones aplicables de §§ 1910.109 y 1926.912 del Título 29 del Código de Regulaciones Federales.

**(2)** La continuidad eléctrica de los circuitos explosivos no se probará hasta que el buzo esté fuera del agua.

**(3)** Los explosivos no se detonarán mientras el buzo esté en el agua.

**(i)** Terminación de la inmersión. El intervalo de trabajo de una inmersión se terminará cuando:

**(1)** Un buzo solicite la terminación;

**(2)** Un buzo no responda correctamente a las comunicaciones o señales de un miembro del equipo de buceo;

**(3)** Se pierdan las comunicaciones y no puedan restablecerse rápidamente entre el buzo y un miembro del equipo de buceo en la ubicación de la inmersión, y entre la persona designada a cargo y la persona que controla la embarcación en operaciones de embarque; o

**(4)** Un buzo comience a usar el gas de respiración de reserva transportado por el buzo o el gas de respiración de reserva de la ubicación de la inmersión.

## § 1910.423 Procedimientos posteriores a la inmersión.

General. El empleador deberá cumplir con los siguientes requisitos que son aplicables después de cada operación de buceo, a menos que se especifique lo contrario.

Precauciones.

**(1)** Después de la finalización de cualquier inmersión, el empleador deberá:

Compruebe la condición física del buzo;

Instruya al buzo para que informe cualquier problema físico o efectos fisiológicos

**(ii)** adversos incluyendo síntomas de enfermedad por descompresión;

**(iii)** Aconseje al buzo la ubicación de una cámara de descompresión que está lista para su uso; y (iv) Alerte al buzo sobre los peligros potenciales de volar después de bucear.

**(2)** Para cualquier inmersión fuera de los límites sin descompresión, más profunda que 100 fsw o usando gas mixto como mezcla de respiración, el empleador deberá instruir al buzo a permanecer despierto y en la vecindad de la cámara de descompresión que está en la ubicación de la inmersión por al menos una hora después de la inmersión (incluyendo descompresión o tratamiento según corresponda).

**(c)** Capacidad de recompresión.

**(1)** Una cámara de descompresión capaz de recomprimir al buzo en la superficie a un mínimo de 165 fsw (6 ATA) deberá estar disponible en el lugar de inmersión para:

buceo con aire suministrado desde la superficie a profundidades más profundas que 100 fsw y menos profundas que 220 fsw;

**(ii)** buceo con gas mixto menos profundo que 300 fsw; o (iii) buceo fuera de los límites de no

descompresión menos profundos que 300 fsw.

**(2)** Una cámara de descompresión capaz de recomprimir al buzo en la superficie hasta la profundidad máxima de la inmersión deberá estar disponible en el lugar de inmersión para inmersiones más profundas que 300 fsw.

**(3)** La cámara de descompresión deberá ser:

de doble bloqueo;

**(ii)** multipuesto; y (iii) Ubicada a menos de 5 minutos del lugar de inmersión.

**(4)** La cámara de descompresión deberá estar equipada con:

Un manómetro para cada compartimento presurizado diseñado para ocupación humana;

**(ii)** Un sistema de respiración integrado con un mínimo de una máscara por ocupante;

**(iii)** Un sistema de comunicación de voz bidireccional entre los ocupantes y un miembro del equipo de buceo en el lugar de inmersión;

**(iv)** Una ventana de visión; y (v) Capacidad de iluminación para iluminar el interior.

**(5)** Tablas de tratamiento, gas de tratamiento apropiado al modo de buceo, y gas suficiente para realizar el tratamiento deberán estar disponibles en la ubicación de buceo.

**(6)** Un miembro del equipo de buceo deberá estar disponible en la ubicación de buceo durante y por al menos una hora después del buceo para operar la cámara de descompresión (cuando se requiera o se proporcione).

Registro de buceo.

**(1)** La siguiente información deberá ser registrada y mantenida para cada operación de buceo:

Nombres de los miembros del equipo de buceo incluyendo la persona designada a cargo;

**(ii)** Fecha, hora y ubicación;

**(iii)** Modos de buceo utilizados;

**(iv)** Naturaleza general del trabajo realizado;

Condiciones aproximadas bajo el agua y en la superficie (visibilidad, temperatura del agua y corriente); y (vi) Profundidad máxima y tiempo de fondo para cada buzo.

**(2)** Para cada buceo fuera de los límites sin descompresión, más profundo que 100 fsw o que utilice gas mixto, se deberá registrar y mantener la siguiente información adicional:

**(i)** Perfiles de profundidad-tiempo y gas de respiración;

**(ii)** Designación de tabla de descompresión (incluyendo modificación); y (iii) Tiempo transcurrido desde la última exposición a la presión si es menor a 24 horas o designación de inmersión repetida para cada buzo.

**(3)** Para cada inmersión en la cual se sospeche enfermedad por descompresión o sean evidentes síntomas, se registrará y mantendrá la siguiente información adicional:

Descripción de los síntomas de la enfermedad descompresiva (incluyendo profundidad y tiempo de inicio); y (ii) Descripción y resultados del tratamiento.

Evaluación de procedimiento de descompresión. El empleador deberá:

**(1)** Investigar y evaluar cada incidente de enfermedad por descompresión basado en el registrado información, consideración del desempeño pasado de la tabla de descompresión usada, y

susceptibilidad individual;

**(2)** Tomar acción correctiva apropiada para reducir la probabilidad de recurrencia de enfermedad por descompresión; y

**(3)** Preparar una evaluación escrita de la evaluación del procedimiento de descompresión, incluyendo cualquier acción correctiva tomada, dentro de 45 días del incidente de enfermedad por descompresión.

[42 FR 37668, 22 de julio de 1977, según enmendado en 49 FR 18295, 30 de abril de 1984]

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIONES ESPECÍFICOS

## § 1910.424 Buceo con equipo autónomo.

**(a)** General. Empleadores involucrados en buceo con equipo de aire deberán cumplir con los siguientes requisitos, a menos que se especifique lo contrario.

**(b)** Límites. La inmersión con equipo de buceo no se llevará a cabo:

**(1)** A profundidades más profundas que 130 fsw;

**(2)** A profundidades más profundas que 100 fsw o fuera de los límites de no descompresión a menos que una cámara de descompresión esté lista para su uso;

**(3)** Contra corrientes que excedan un (1) nudo a menos que esté asistido por línea; o

**(4)** En espacios cerrados o físicamente confinados a menos que esté asistido por línea.

**(c)** Procedimientos.

**(1)** Un buzo de reserva estará disponible mientras un buzo esté en el agua.

**(2)** Un buzo estará asistido por línea desde la superficie, o acompañado por otro buzo en el agua en contacto visual continuo durante las operaciones de buceo.

**(3)** Un buzo estará estacionado en el punto de entrada submarino cuando el buceo se realice en espacios cerrados o físicamente confinados.

**(4)** Se proporcionará un suministro de gas de reserva transportado por el buzo para cada buzo que consistirá en:

**(i)** Una reserva manual (válvula J); o

**(ii)** Un cilindro de reserva independiente con un regulador separado o conectado al aparato de respiración submarino.

**(5)** La válvula del suministro de gas de reserva estará en la posición cerrada antes de la inmersión.

## § 1910.425 Buceo con suministro de aire desde la superficie.

**(a)** General. Los empleadores involucrados en buceo con suministro de aire desde la superficie deberán cumplir con los siguientes requisitos, a menos que se especifique lo contrario.

**(b)** Límites.

**(1)** El buceo con suministro de aire desde la superficie no se llevará a cabo a profundidades mayores a 190 fsw, excepto que las inmersiones con tiempos de fondo de 30 minutos o menos pueden realizarse a profundidades de 220 fsw.

**(2)** Una cámara de descompresión deberá estar lista para su uso en la ubicación de la inmersión para cualquier inmersión fuera de los límites de descompresión o más profunda que 100 fsw.

**(3)** Se utilizará una campana para inmersiones con un tiempo de descompresión bajo el agua mayor a 120 minutos, excepto cuando se use equipo pesado o se realice el buceo en espacios físicamente confinados.

**(c)** Procedimientos.

**(1)** Cada buzo deberá ser atendido continuamente mientras está en el agua.

**(2)** Un buzo deberá estar estacionado en el punto de entrada submarino cuando el buceo se realice en espacios cerrados o físicamente confinados.

**(3)** Cada operación de buceo deberá tener un suministro primario de gas respiratorio suficiente para apoyar a los buzos durante la duración de la inmersión planificada incluyendo la descompresión.

**(4)** Para inmersiones más profundas que 100 fsw o fuera de los límites de no descompresión: Un miembro separado del equipo de buceo atenderá a cada buzo en el agua; (ii) Un buzo de reserva estará disponible mientras un buzo esté en el agua;

**(iii)** Se deberá proporcionar un suministro de gas respirable transportado por un buzo para cada buzo excepto cuando se use equipo pesado; y

**(iv)** Se deberá proporcionar un suministro de gas respirable de reserva para la ubicación de la inmersión.

**(5)** Para buceo con equipo pesado más profundo que 100 fsw o fuera de los límites de no descompresión:

**(i)** Se deberá disponer de una manguera de gas respirable extra capaz de suministrar gas respirable al buzo en el agua al buzo de reserva.

**(ii)** Se deberá proporcionar una etapa en el agua a los buzos en el agua.

**(6)** Except cuando equipo pesado es usado o donde espacio físico no permite, un suministro de gas de reserva transportado por el buzo deberá ser provisto siempre que el buzo sea impedido por la configuración del área de inmersión de ascender directamente a la superficie.

## §1910.426 Buceo con gas mixto.

**(a)** General. Los empleadores involucrados en buceo con gas mixto deberán cumplir con los siguientes requisitos, a menos que se especifique lo contrario.

**(b)** Límites. El buceo con gas mixto se llevará a cabo solo cuando:

**(1)** Una cámara de descompresión esté lista para su uso en la ubicación de la inmersión; y

**(i)** Una campana es usada a profundidades mayores que 220 fsw o cuando la inmersión involucra tiempo de descompresión en agua mayor que 120 minutos, excepto cuando se usa equipo pesado o cuando se bucea en espacios físicamente confinados; o

**(ii)** Una campana cerrada se utiliza en profundidades mayores a 300 fsw, excepto cuando la inmersión se realiza en espacios físicamente confinados.

**(c)** Procedimientos.

**(1)** Un miembro separado del equipo de buceo atenderá a cada buzo en el agua.

**(2)** Un buzo de reserva estará disponible mientras un buzo esté en el agua.

**(3)** Un buzo estará estacionado en el punto de entrada submarino cuando el buceo se realice en espacios cerrados o físicamente confinados.

**(4)** Cada operación de buceo tendrá un suministro de gas respiratorio primario suficiente para apoyar a los buzos durante la duración de la inmersión planificada incluyendo la descompresión.

**(5)** Cada operación de buceo tendrá un suministro de gas respiratorio de reserva para el lugar de buceo.

**(6)** Cuando se lleva equipo pesado:

**(i)** Una manguera de gas respiratorio extra capaz de suministrar gas respiratorio al buzo en el agua estará disponible para el buzo de reserva; y

**(ii)** Se deberá proporcionar una etapa en el agua a los buzos en el agua.

**(7)** Se proporcionará una etapa en el agua para buzos sin acceso a una campana para inmersiones más profundas a 100 fsw o fuera de los límites sin descompresión.

**(8)** Cuando se utiliza una campana cerrada, un miembro del equipo de buceo en la campana estará disponible y atenderá al buzo en el agua.

**(9)** Exceptuando cuando se lleva equipo pesado o donde el espacio físico no lo permita, se proporcionará un suministro de gas respiratorio de reserva transportado por el buzo para cada buzo:

**(i)** Sumergirse más de 100 fsw o fuera de los límites de no descompresión; o (ii) Impedido por la configuración del área de buceo de ascender directamente a la superficie.

## §1910.427 Embarque en lancha.

**(a)** General. Los empleadores involucrados en operaciones de buceo que involucren embarque viviente deberán cumplir con los siguientes requisitos.

**(b)** Límites. Las operaciones de buceo que involucren embarque viviente no se llevarán a cabo:

**(1)** Con un tiempo de descompresión en el agua mayor a 120 minutos;

**(2)** Usando aire suministrado desde la superficie a profundidades más profundas de 190 fsw, excepto que las inmersiones con tiempos de fondo de 30 minutos o menos pueden realizarse a profundidades de 220 fsw;

**(3)** Usando gas mixto a profundidades mayores a 220 fsw;

**(4)** En mares agitados que impidan significativamente la movilidad o la función de trabajo del buzo; o

**(5)** En horas que no sean de luz diurna.

**(c)** Procedimientos.

**(1)** La hélice del buque deberá detenerse antes de que el buzo entre o salga del agua.

**(2)** Se deberá utilizar un dispositivo que minimice la posibilidad de enredo de la manguera del buzo en la hélice del buque.

**(3)** La comunicación de voz bidireccional entre la persona designada a cargo y la persona que controla el buque estará disponible mientras el buzo esté en el agua.

**(4)** Un buzo de reserva estará disponible mientras un buzo esté en el agua.

**(5)** Un suministro de gas de respiración de reserva transportado por el buzo deberá ser llevado por cada buzo involucrado en operaciones de liveboating.

PROCEDIMIENTOS Y REQUISITOS DE EQUIPO

## § 1910.430 Equipo.

**(a)** General.

**(1)** Todos los empleadores deberán cumplir con los siguientes requisitos, a menos que se especifique lo contrario.

**(2)** Cada modificación de equipo, reparación, prueba, calibración o servicio de mantenimiento deberá ser registrado por medio de un sistema de etiquetado o registro, e incluir la fecha y naturaleza del trabajo realizado, y el nombre o inicial de la persona que realiza el trabajo.

**(b)** Sistema de compresor de aire.

**(1)** Los compresores utilizados para suministrar aire al buzo deberán estar equipados con un tanque de volumen con una válvula de retención en el lado de entrada, un manómetro, una válvula de alivio y una válvula de drenaje.

**(2)** Las entradas de los compresores de aire deberán estar ubicadas lejos de áreas que contengan gases de escape u otros contaminantes.

**(3)** El aire respirable suministrado a un buzo no deberá contener:

**(i)** Un nivel de monóxido de carbono (CO) mayor a 20 p/m;

**(ii)** Un nivel de dióxido de carbono (CO2) mayor a 1,000 p/m;

**(ii)** Un nivel de niebla de aceite mayor a 5 miligramos por metro cúbico; o (iv) Un olor nocivo o pronunciado.

**(4)** La salida de los sistemas de compresores de aire deberá ser probada para pureza de aire cada 6 meses mediante muestras tomadas en la conexión al sistema de distribución, excepto que los compresores no lubricados con aceite no necesitan ser probados para niebla de aceite.

**(c)** Mangueras de suministro de gas respirable.

**(1)** Las mangueras de suministro de gas respirable deberán:

**(i)** Tener una presión de trabajo al menos igual a la presión de trabajo del sistema total de gas respirable;

**(ii)** Tener una presión de ruptura nominal al menos igual a 4 veces la presión de trabajo;

**(iii)** Ser probados al menos anualmente a 1.5 veces su presión de trabajo; y (iv) Tener sus extremos abiertos sellados, tapados o taponados cuando no estén en uso.

**(2)** Los conectores de la manguera de suministro de gas respirable deberán: Estar hechos de materiales resistentes a la corrosión;

**(ii)** Tener una presión de trabajo al menos igual a la presión de trabajo de la manguera a la que están conectados; y

**(iii)** Ser resistentes al desenganche accidental.

**(3)** Los umbilical deberán:

**(i)** Estar marcados en incrementos de 10 pies hasta 100 pies comenzando en el extremo del buzo, y en incrementos de 50 pies después;

**(ii)** Estar hechos de materiales resistentes a los dobleces; y (iii) Tener una presión de trabajo mayor que la presión equivalente a la profundidad máxima de la inmersión (relativa a la fuente de suministro) más 100 psi.

Control de flotabilidad.

**(1)** Los cascos o máscaras conectados directamente al traje seco u otro equipo que cambie la flotabilidad deberán estar equipados con una válvula de escape.

**(2)** Un traje seco u otro equipo que cambie la flotabilidad no conectado directamente al casco o máscara deberá estar equipado con una válvula de escape.

**(3)** Cuando se utiliza para buceo con SCUBA, un compensador de flotabilidad deberá tener una fuente de inflado separada del suministro de gas respirable.

**(4)** Un dispositivo de flotación inflable capaz de mantener al buzo en la superficie en posición boca arriba, teniendo una fuente de inflado activada manualmente independiente del suministro de respiración, un dispositivo de inflado oral y una válvula de escape se utilizará para buceo SCUBA.

**(e)** Cilindros de gas comprimido. Los cilindros de gas comprimido deberán:

**(1)** Ser diseñados, construidos y mantenidos de acuerdo con las disposiciones aplicables de 29 CFR 1910.101 y 1910.169 a 1910.171.

**(2)** Ser almacenados en un área ventilada y protegidos del calor excesivo;

**(3)** Estar asegurados para evitar caídas; y

**(4)** Tener válvulas de cierre empotradas en el cilindro o protegidas por una tapa, excepto cuando estén en uso o en un múltiple, o cuando se utilicen para buceo con SCUBA.

**(f)** Cámaras de descompresión.

**(1)** Cada cámara de descompresión fabricada después de la fecha de entrada en vigor de esta norma, deberá ser construida y mantenida de acuerdo con el Código ASME o equivalente.

**(2)** Cada cámara de descompresión fabricada antes de la fecha de entrada en vigor de esta norma deberá mantenerse de conformidad con los requisitos del código para los que fue construida, o equivalente.

**(3)** Cada cámara de descompresión deberá estar equipada con:

**(i)** Medios para mantener la atmósfera por debajo de un nivel de 25 por ciento de oxígeno por volumen;

**(ii)** Silenciadores en las líneas de admisión y escape, los cuales deberán ser inspeccionados y mantenidos regularmente;

**(iii)** Guardias de succión en aberturas de la línea de escape; y (iv) Un medio para extinguir fuego, y deberán mantenerse para minimizar fuentes de ignición y

material combustible.

Manómetros y dispositivos de cronometraje.

**(1)** Manómetros que indiquen la profundidad del buzo que puedan leerse en el lugar de la inmersión se utilizarán para todas las inmersiones excepto SCUBA.

**(2)** Cada medidor de profundidad deberá ser probado con peso muerto o calibrado contra un medidor de referencia maestro cada 6 meses, y cuando haya una discrepancia mayor que dos por ciento (2 por ciento) de escala completa entre cualesquiera dos medidores equivalentes.

**(3)** Un manómetro de presión de cilindro capaz de ser monitoreado por el buzo durante la inmersión deberá ser usado por cada buzo de SCUBA.

**(4)** Un dispositivo de cronometraje deberá estar disponible en cada ubicación de buceo.

**(h)** Máscaras y cascos.

**(1)** El aire suministrado desde la superficie y las máscaras y cascos de gas mixto deberán tener:

**(i)** Una válvula de no retorno en el punto de acoplamiento entre el casco o la máscara y la manguera la cual deberá cerrarse fácilmente y positivamente; y

**(ii)** Una válvula de escape.

**(2)** Las máscaras y cascos suministrados por superficie deberán tener una capacidad mínima de ventilación de 4.5 acfm a cualquier profundidad en la que se operen o la capacidad de mantener la presión parcial de dióxido de carbono inspirado del buzo por debajo de 0.02 ATA cuando el buzo esté produciendo dióxido de carbono a la tasa de 1.6 litros estándar por minuto.

**(i)** Seguridad del oxígeno.

**(1)** El equipo usado con oxígeno o mezclas que contengan más del cuarenta por ciento (40%) de oxígeno por volumen deberá estar diseñado para servicio de oxígeno.

**(2)** Los componentes (excepto los umbilicales) expuestos a oxígeno o mezclas que contengan más del cuarenta por ciento (40%) de oxígeno por volumen deberán ser limpiados de materiales inflamables antes de su uso.

**(3)** Los sistemas de oxígeno por encima de 125 psig y los sistemas de aire comprimido por encima de 500 psig deberán tener válvulas de cierre de apertura lenta.

**(j)** Pesos y arneses.

**(1)** Exceptuando cuando se use equipo pesado, los buzos deberán estar equipados con un cinturón de peso o conjunto capaz de liberación rápida.

**(2)** Exceptuando cuando se use equipo pesado o en buceo con SCUBA, cada buzo deberá usar un arnés de seguridad con:

**(i)** Un dispositivo de hebilla positiva;

**(ii)** Un punto de fijación para el umbilical para prevenir tensión en la máscara o el casco; y (iii) Un punto de elevación para distribuir la fuerza de tracción del cable sobre el cuerpo del buzo.

[39 FR 23502, 27 de junio de 1974, según enmendado en 49 FR 18295, 30 de abril de 1984; 51 FR 33033, 18 de septiembre de 1986]

**(iii)** MANTENIMIENTO DE REGISTROS

## §1910.440 Requisitos de mantenimiento de registros.

**(1)** [Reservado]

**(2)** El empleador deberá registrar la ocurrencia de cualquier lesión o enfermedad relacionada con buceo que requiera que cualquier miembro del equipo de buceo sea hospitalizado por 24 horas o más, especificando las circunstancias del incidente y la extensión de cualquier lesión o enfermedad.

**(b)** Disponibilidad de registros.

**(1)** A petición del Subsecretario de Trabajo para la Seguridad y Salud Ocupacionales, o el Director, Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacionales, Departamento de Salud y Servicios Humanos de sus designados, el empleador pondrá a disposición para inspección y copia cualquier registro o documento requerido por esta norma.

**(2)** Registros y documentos requeridos por esta norma serán proporcionados a solicitud a los empleados, representantes designados y al Subsecretario de acuerdo con 29 CFR 1910.1020

**(a)** - (e) y (g)-(i). Manuales de prácticas seguras (§ 1910.420), perfiles de tiempo-profundidad (§ 1910.422), grabaciones de inmersiones (§ 1910.423), evaluaciones de procedimientos de descompresión (§ 1910.423) y registros de hospitalizaciones (§ 1910.440) serán proporcionados de la misma manera que los registros de exposición de los empleados o análisis utilizando registros de exposición o médicos. Registros de inspecciones y pruebas de equipos que conciernan a los empleados (§ 1910.430) también serán proporcionados a solicitud a los empleados y sus representantes designados.

**(3)** Registros y documentos requeridos por esta norma deberán ser retenidos por el empleador por el siguiente período:

**(i)** [Reservado]

**(ii)** Manual de prácticas seguras (§ 1910.420)-documento actual solamente;

**(iii)** Perfil de profundidad-tiempo (§ 1910.422)-hasta la finalización de la grabación de la inmersión, o hasta la finalización de la evaluación del procedimiento de descompresión donde ha habido un incidente de descompresión enfermedad;

**(iv)** Registro de inmersión (§ 1910.423)-1 año, excepto 5 años donde ha habido un incidente de enfermedad por descompresión;

**(v)** Evaluación de procedimientos de descompresión (§ 1910.423)-5 años;

**(vi)** Registros de inspecciones y pruebas de equipos (§ 1910.430)-entrada o etiqueta actual, o hasta que el equipo sea retirado del servicio;

**(vii)** Registros de hospitalizaciones (§ 1910.440)-5 años.

**(4)** El empleador deberá cumplir con cualquier requisito adicional establecido en 29 CFR 1910.1020,

**(5)** [Reservado]

[42 FR 37668, 22 de julio de 1977, según enmendado en 45 FR 35281, 23 de mayo de 1980; 47 FR 14706, 6 de abril de 1982; 51 FR 34562, 29 de septiembre de 1986; 61 FR 9242, 7 de marzo de 1996; 71 FR 16672, 3 de abril de 2006; 76 FR 33607, 8 de junio de 2011; 76 FR 80740, 27 de diciembre de 2011]