



Seguridad Respiratoria

Introducción

A diario, miles de trabajadores son sujetos a contaminantes en el aire. Si se permite la entrada en el cuerpo humano, estos diferentes contaminantes pueden causar gran daño al sistema respiratorio y otros sistemas vitales. Aunque el cuerpo humano tiene mecanismos de defensa naturales dentro de sí, los mismos no son compatibles para combatir los polvos dañinos, humos, vapores y otros contaminantes en el aire creados frecuentemente en el sitio de trabajo. Para protegerle de dichos riesgos, la Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional, OSHA, creó el Estándar de Protección Respiratoria 29 CFR 1910.134.



Introducción

Aproximadamente 5% de todos los trabajadores en los EE.UU. en un 20 % de todos los establecimientos de trabajo, usan respiradores por lo menos en cierto tiempo, mientras realizan sus funciones laborales. Estos trabajadores son empleados en aproximadamente 1.3 millones de establecimientos en toda la nación. Un respirador es un dispositivo de protección personal usado en la cara, cubre por lo menos la nariz y la boca, y es usado para reducir, en el usuario, el riesgo de inhalar partículas peligrosas (incluyendo partículas de polvo y agentes infecciosos), gases o vapores. Ciertos respiradores también proveen protección para atmósferas con deficiencia de oxígeno. Para proveer una protección debida, los empleados deben de tener buen conocimiento y comprensión sobre los respiradores. Este programa de capacitación fue creado para ayudarle a entender los requerimientos para el uso de respiradores, como hacer una selección correcta, colocación y uso, y cómo cuidar y mantener un respirador.

Alcance y Aplicación

En el control de enfermedades ocupacionales causadas por respirar aire contaminado con polvos dañinos, humos, neblinas, gases, humos, rociadores, o vapores, la meta principal debe ser el prevenir la contaminación atmosférica. Esto debería lograrse, como sea posible, por medio de medidas de control administrativas y de ingeniería. Por ejemplo: confinando la operación de trabajo, instalando sistemas de ventilación, usando rociadores de agua y/o sustituyendo por materiales menos tóxicos. Estos tipos de controles son considerados por lo general, como los métodos de control de exposición más efectivos.



Alcance y Aplicación

Cuando no es posible llevar a cabo las medidas de control, o cuando están siendo instituidas, se deben de usar los respiradores apropiados. OSHA considera que los respiradores son el medio menos efectivo, para controlar la exposición, por las siguientes razones:

- Los respiradores protegen solo si se ajustan y se usan correctamente
- Los respiradores solo protegen al empleado que lo usa y no al lugar de trabajo
- Los respiradores son incómodos y difíciles de usar, y dificultan la comunicación
- El costo, incluyendo exámenes médicos, prueba de ajuste, capacitación, y compra, es muy costoso.

Alcance y Aplicación

El estándar de OSHA se aplica a todas las exposiciones ocupacionales a aire contaminado donde el empleado es:

- Expuesto a un nivel peligroso de un contaminante en el aire
- Requerido por la compañía a usar un respirador
- Permitido el uso de un respirador

Consecuentemente los empleadores tienen cuatro tareas impuestas en ellos. Estas son:

Usar controles administrativos y de ingeniería cuando es posible, para controlar el riesgo.

Proveer respiradores adecuados sin costo alguno para el empleado.

Asegurar el uso del respirador adecuado.

Crear e instituir un programa de protección respiratoria que cumple con el estándar

Programa de Protección Respiratoria

En cualquier lugar de trabajo donde los respiradores son necesarios para proteger la salud del empleado o cuando los respiradores son requeridos por el empleador, el empleador debe de establecer y mantener un programa de protección respiratoria por escrito. Se necesita un planeamiento antes de la implementación para establecer el programa escrito. Este pre planeamiento es de diseño y la intención es asegurarse de que el empleado esta a salvo usando el respirador adecuado. El programa debe contener procedimientos especificos del lugar de trabajo y elementos para el uso respiratorio requerido. El programa debe ser administrado por un administrador idóneo y capacitado. El programa debe ser actualizado cuanto sea necesario para reflejar los cambios de condiciones del lugar de trabajo que puedan afectar el uso del respirador. Siempre que sea aplicable, el programa debe de incluir:

Respiratory Protection Program

Siempre que sea aplicable, el programa debe de incluir:

- Procedimientos para seleccionar los respiradores a usar en el lugar de trabajo
- Evaluaciones medicas para los empleados obligados a usar respiradores
- Prueba de ajuste para respiradores de uso ajustado
- Procedimientos para el uso correcto de los respiradores en rutina situaciones razonables de emergencia previsibles.
- Procedimientos e itinerario para la limpieza, desinfección, guardado, inspección, reparación, descarte y mantenimiento de los respiradores.
- Capacitación de los empleados en el uso correctos de los respiradores incluyendo como colocárselo y quitárselo, limitaciones en su uso mantenimiento.
- Procedimientos para evaluaciones regulares de la efectividad del programa ayuda a que haya cambios o mejora, si es necesario para mantener un programa de proteccion

Uso Voluntario de los Respiradores

Las compañías que permiten que sus empleados usen respiradores voluntariamente cuando no es requerido por OSHA o el empleador deben implementar provisiones limitadas de un programa de protección respiratoria.

- Los empleadores deben de proveer respiradores a pedido de los empleados
- Puede permitir que los empleados uses sus propios respiradores si el uso no crea un riesgo en sí
- Lea y siga todas las instrucciones provistas por el fabricante sobre el uso, mantenimiento, limpieza y cuidado, a advertencias en cuanto a las limitaciones de los respiradores.
- Elija un respirador certificado para el uso y protección del contaminante concerniente

Uso Voluntario de los Respiradores

- No use un respirador en atmósferas para las cuales el respirador no podrá protegerle porque no ha sido diseñado para este tipo.
- No pierda de vista su respirador para evitar usar un respirador que pertenezca a otra persona
- El empleador debe establecer e implementar esos elementos necesarios en un programa de protección respiratoria para asegurar que el empleado usando un respirador voluntariamente, pueda médicamente hablando usar el respirador y que el respirador sea limpio, guardado y mantenido para que no presente un riesgo de salud al usuario.
- El uso voluntario de una mascara para polvos, o un filtro facial, no requieren un programa de protección escrito.

Selección de Respiradores

Los empleadores deben de seleccionar y proveer un respirador adecuado basado en el riesgo respiratorio al que el trabajador es expuesto, el lugar de trabajo y los factores de uso que afectan el rendimiento y la confiabilidad del respirador. Los respiradores deben ser certificados por el National Institute for Occupational Safety and Health, o NIOSH, y ser usados cumpliendo con las condiciones de su certificación. Con pocas excepciones (algunos respiradores faciales de filtro), el numero de aprobación de NIOSH no se encuentra en el respirador mismo, sino en una etiqueta de aprobación por separado encontrada en el respirador o en el empaquetado. Ambos, una etiqueta de aprobación y las instrucciones del usuario son provistos en todos los respiradores aprobados por NIOSH. Estos documentos, una simple copia que acompaña paquetes grandes o pequeños de respiradores, no deberían ser descartados antes de que todos los respiradores sean usados o descartados. Además del número de aprobación, la etiqueta de aprobación de NIOSH contiene información sobre como contactar al fabricante y proveedor del respirador, precauciones, y limitaciones y direcciones de uso. Es muy importante leer y seguir todas las instrucciones del fabricante para el respirador particular que esta usando.

Selección de Respiradores

Evaluación de Exposición

Cuando los empleados son expuestos a riesgos respiratorios y/o son obligados a usar un respirador, se debe realizar una evaluación de exposición.

Las compañías deben identificar y evaluar los riesgos respiratorios en el lugar de trabajo. Los empleadores deberán hacer una “estimación razonable” de la exposición del empleado, anticipada a su ocurrencia, como resultado de esos riesgos, incluyendo los que probablemente ocurrirán en situaciones de emergencia.

Cuando la compañía no puede identificar o estimar razonablemente la exposición del empleado, la atmosfera deberá ser considerada Inmediatamente Peligrosa para la Vida o la Salud (IDLH en ingles).

Para seleccionar el respirador correcto se deberá establecer las características específicas de los riesgos transmitidos en el aire. ¿Es el contaminante una partícula como polvo, humos o gases/vapor? ¿Es el contaminante un producto químico y si esta disponible la Hoja de Datos Sobre Seguridad de Materiales? ¿Existe algún nivel de exposición ocupacional obligatorio o recomendado para el contaminante? Estas preguntas deben ser respondidas para afirmar la seguridad del empleado al seleccionar y usar los respiradores. Instancias cuando se debería considerar una evaluación incluye, pero no son limitados a Cuando los empleados notan síntomas o se quejan de efectos de salud respiratorio. Cuando el lugar de trabajo contiene emisiones visibles como humos, polvo o aerosoles.

Selección de Respiradores

Factores Que Pueden Influenciar la Selección del Respirador

Al seleccionar respiradores se deben tomar en cuenta ciertos factores:

- Factores del Lugar de Trabajo

Áreas angostas y ajustadas quizás no permitan el uso de los aparatos de respiración auto contenidos aun cuando pueda ser una opción aceptable. Asimismo, trabajar alrededor de obstrucciones o mover maquinaria que pueda enganchar las mangueras puede limitar el uso de respiradores de suministro de aire.

Selección de Respiradores

- Factores del Usuario

Usar protección respiratoria presenta una carga física para el usuario. Cuando la condición médica de un trabajador prohibiría las condiciones de respiración restrictivas, los respiradores de presión negativa no serán una opción adecuada. Las preferencias del trabajador deberían considerarse durante el proceso de seleccionar un respirador. Entre los respiradores purificadores de aire, los cascos de aire purificador han sido subjetivamente considerados como los mejores para facilitar la respiración, cómodos para la piel, y de buena temperatura dentro de la máscara y humedad, mientras que los filtros faciales han sido considerados altamente por ser livianos y convenientes. Cada uno, sin embargo, tiene sus propias desventajas, y todos estos factores deberán tomarse en cuenta durante la selección.

Selección de Respiradores

Factor de Protección Asignada

El factor de protección asignada (APF en inglés) de un respirador refleja las expectativas del nivel de protección de un respirador funcionando correctamente, y que proveerá a una población de usuarios capacitada y a los que se ajusta adecuadamente. Por ejemplo, un APF de 10 para un respirador significa que un usuario no podrá esperar inhalar no más de una décima parte del contaminante presente en el aire.

- Los APF deben ser usados para asegurar que el respirador cumple o excede con el nivel de protección requerido para el empleado.
- OSHA hará cumplir los APF listados en el estándar al menos que se haya garantizado un APF alternativo por una interpretación específica de OSHA

Tipos de Respiradores

Hay dos tipos de respiradores: Purificador de Aire y Respiradores de Suministro de Aire. Los respiradores deberán ser los correctos para el estado químico y la forma física del contaminante.

Respiradores Purificadores de Aire: tienen filtros, cartuchos, o contenedores que remueven los contaminantes del aire pasando por el aire ambiental a través de un elemento purificador de aire antes de alcanzar al usuario.

- El tipo de cartucho y la sustancia peligrosa particular contra la que provee protección es identificada por una etiqueta y por un color estandarizado de cartucho.
- También conocidos como respiradores de presión negativa debido a la presión de aire negativa creada por la inhalación.
- No ofrece protección contra atmósferas con deficiencia de oxígeno.
 - Un sellado a prueba de pérdida entre la pieza facial y la cara del trabajador es esencial para una protección apropiada
 - Las pérdidas pueden ser causadas por un ajuste incorrecto, la presencia de cabello facial o sustancias externas debajo de la superficie hermética, o rajaduras o cierres herméticos, válvulas o cartuchos dañados.

Tipos de Respiradores

Hay tres tipos diferentes de respiradores purificadores de aire.

Particulate Respirator



Combination Respirator



Gas & Vapor Respirator



Tipos de Respiradores

1. Respirador de Partículas

Captura partículas en el aire, polvos, rociadores y humos

No protege contra gases o vapores

Generalmente es mas efectivo cuando las partículas se acumulan en el filtro y colocan espacios entre las fibras

2. Respirador de Combinación

Normalmente son usados en atmósferas que contienen riesgos en ambos, partículas y gases

Tienen ambos, filtros de partículas y de gases/vapores.

Tipos de Respiradores

3. Respirador de Gas y Vapor

- Normalmente solo son usados cuando hay gases y vapores peligrosos en el aire.
- Usa filtros químicos (llamados cartuchos o contenedores) para remover los gases o vapores peligrosos contra gases o vapores específicos; no contra partículas en el aire.
- Provee protección solo siempre que la capacidad de absorción del filtro no sea reducida.
- Generalmente equipada con un indicador de fin de servicio (ESLI en ingles) certificado por NIOSH para advertir al usuario del advenimiento del final de la protección respiratoria adecuada.
 - Si el ESLI no esta presente, es necesario un itinerario de cambio. El itinerario de cambio es parte del programa escrito de respiradores y establece con cuanta frecuencia deberán ser cambiados los cartuchos y que información se uso para hacer este juicio.

Tipos de Respiradores

- La vida de servicio útil (por cuanto tiempo ofrece una protección adecuada) del filtro depende de muchos factores incluyendo condiciones ambientales, intensidad de respiración, capacidad de filtrado del cartucho, y la cantidad de contaminantes en el aire.
 - Se deberá aplicar un factor de seguridad al estimativo de vida de servicio para asegurarse de que el itinerario de cambio es un estimativo conservador. Los factores de seguridad son reducciones de un estimativo de vida de servicio para asegurar que la vida de servicio actual no sea excedida.

Tipos de Respiradores

Respiradores con Suministro de Atmosfera: suplen aire limpio directamente al usuario desde una fuente diferente al aire que rodea al usuario y son también conocidos como respiradores de presión positiva. Hay tres tipos diferentes de respiradores con suministro de aire.

1. Respirador con Aire Suministrado (SAR)

- Usa una manguera para enviar aire limpio y seguro desde una fuente estacionaria de aire comprimido.
- Provee aire limpio por largos periodos de tiempo y es de peso liviano para el usuario.
 - Limita la capacidad de movilidad del usuario y puede fallar debido a daños en la manguera.
 - También llamados respiradores de línea de aire.
 - Son usados normalmente cuando se requieren largos periodos de trabajo en atmósferas que NO SON inmediatamente peligrosas para la vida y la salud (IDLH).

Tipos de Respiradores

2. Respirador de Combinación

- Tiene un suministro de aire auxiliar para ser usado si el suministro principal falla.
- La parte auto contenida puede ser pequeña por el hecho de que solo se necesita suplir suficiente aire para salir.
- Pueden ser usados para entrar a espacios confinados.
- Son usados normalmente cuando se requieren largos periodos de trabajo en atmósferas que SON O PUEDEN SER inmediatamente peligrosas para la vida y la salud (IDLH).



Tipos de Respiradores

3. Aparato Auto Contenido de Respiración (SCBA)

- Consiste en una mochila que supe de aire limpio.
- No restringe el movimiento porque no esta conectado con una manguera.
- El tipo de circuito cerrado puede proveer aire hasta 4 horas.
 - El tipo de circuito abierto solo provee aire por 30 – 60 minutos.
 - Son usados normalmente cuando se necesita un corto periodo de tiempo para entrar y salir de las atmósferas que SON O PUEDEN SER inmediatamente peligrosas para la vida y la salud (IDLH).



Inmediatamente Peligrosas para la Vida y la Salud (IDLH)

Empleados trabajando en atmósferas consideradas IDLH, deben ser proporcionados con los siguientes respiradores:

- Una pieza facial de presión completa, demanda SCBA certificado por NIOSH por un servicio de vida mínimo de 30 minutos, o
- Una máscara completa de combinación a presión demanda un respirador con aire suministrado (SAR) con un suministro de aire auto contenido auxiliar.
- Los respiradores provistos solo para escapar de atmósferas IDLH deberán ser certificados por NIOSH para escape de las atmósferas en que serán usadas.
- Todas las atmósferas con deficiencia de oxígeno son consideradas IDLH.

Evaluaciones Médicas

Usar un respirador puede transformarse en una carga fisiológica en empleados, que varía con el tipo de respirador que usa, el trabajo y las condiciones del lugar de trabajo en las que el respirador es usado y el estado de salud del empleado.

- Algunas condiciones que podrían afectar la salud de los empleados de manera negativa al usar respiradores incluyen: respiradores de presión negativa que restringen la respiración, algunos pueden causar claustrofobia y los aparatos de respiración auto contenidos son pesados.
- Los empleados deben de tener un permiso medico antes de comenzar a usar respiradores.
- Un medico u otro profesional de la salud con licencia operando dentro de los márgenes de su practica necesita evaluar médicamente a los empleados para determinar bajo que condiciones puede uno usar un respirador de manera segura.

Prueba de Ajuste

Todos los respiradores que confían en una máscara facial sellada necesitan ser inspeccionados anualmente con métodos cualitativos o cuantitativos para determinar si la máscara provee un ajuste aceptable para el usuario.

- Los procedimientos para la prueba de ajuste cualitativa, referido a menudo como QLTF (siglas en ingles), confían en una sensación subjetiva (gusto, irritación, olor) del usuario del respirador a un agente de prueba en particular.
- La prueba de ajuste cualitativa se alcanza convirtiendo temporalmente la máscara del respirador del usuario en un respirador de presión negativa.
- La prueba cuantitativa, a menudo referida como QNFT, usa instrumentos de medición para medir alguna pérdida en el sellado de la máscara.



Prueba de Ajuste

- La prueba de ajuste cuantitativa se logra modificando la pieza facial para permitir la entrada de muestras dentro de la máscara, en la zona de respiración del usuario, en la mitad entre la nariz y la boca.
- Cualquier tipo de modificación en la pieza facial de un respirador para la prueba de ajuste debe ser completamente removida y la pieza facial debe restaurarse a la configuración aprobada por NIOSH antes de que la pieza facial pueda ser usada.
- El nivel relativo de exposición en el sitio de trabajo determina lo que constituye un ajuste aceptable y que tipo de prueba de ajuste es requerido.
 - Para respiradores purificadores de aire de presión negativa, los usuarios deben confiar en procedimientos de prueba de ajuste cualitativa o cuantitativa, para niveles de exposición 10 veces menores al límite de exposición ocupacional.

Prueba de Ajuste

- Los niveles de exposición por encima de 10 veces mayor al límite de exposición ocupacional deben de utilizar un procedimiento de prueba de ajuste cuantitativo para estos respiradores.
- La prueba de ajuste para respiradores con aire suministrado que se usan ajustados y para respiradores purificadores de aire debe ser lograda realizando una prueba de ajuste cuantitativo y cualitativo con presión negativa.
- Se debe de guardar un registro de la prueba de ajuste hasta que se administre la siguiente prueba.

El registro debe incluir:

- Nombre del empleado sometido a la prueba
 - Tipo de prueba realizada
 - El tipo específico, modelo, estilo y tamaño del respirador puesto a prueba.
 - Fecha de la prueba
 - Los resultados del QLTF, si pasó o falló, o el factor de ajuste y el registro de banda u otros registros de los resultados de la prueba de QNTF.

Control de Sellado

Los empleados que usan respiradores ajustados, deben realizar un control de sellado para asegurarse de que se logra un sellado óptimo cada vez que se usa el respirador. Se requieren ambos, un control de sellado negativo y positivo. Los controles de sellado no son sustitutos de las pruebas de ajuste cuantitativas y cualitativas.

- Control de Presión Positiva

Cierre la válvula de exhalación y exhale gentilmente en la pieza facial. El ajuste facial es considerado satisfactorio si levemente se acumula presión dentro de la pieza facial sin tener evidencia alguna de pérdida de aire hacia fuera del sellado.

Para la mayoría de los respiradores este método de prueba de pérdida de aire, requiere primero que el usuario remueva la cobertura de la válvula de exhalación antes de cerrar la válvula de exhalación y luego, cuidadosamente reemplazarla después de la prueba.



Control de Sellado

Control de Presión Negativa

Cierre la abertura de entrada del canasto o cartucho(s) cubriendo con la palma de la mano(s) o reemplazando el sello del filtro(s), inhale suavemente así la pieza facial colapsa moderadamente, y aguante la respiración por 10 segundos. El diseño de la abertura de entrada de algunos cartuchos no puede ser efectivamente cubierto con la palma de la mano. La prueba puede ser realizada cubriendo la abertura de entrada del cartucho con un guante de látex o nitrilo fino. Si la pieza facial permanece en la condición de levemente colapsada y no se detecta un escape de aire interno, el ajuste del respirador es considerado satisfactorio.



Procedimiento de Control de Sellado Recomendado por el Fabricante
Los procedimientos de control recomendado por el fabricante para realizar una prueba de sellado puede ser usado en vez de un procedimiento de prueba de presión positiva y/o negativa siempre que el empleador demuestre que los procedimientos del fabricante sean igualmente efectivos.

Mantenimiento y Cuidado

El funcionamiento correcto de los respiradores y el asegurarse de que los dispositivos en si mismos no posean un riesgo para el usuario, requieren mantenimiento y un calendario de limpieza. En general, los respiradores deberían ser inspeccionados en sus funciones básicas antes de cada uso y limpiados con la frecuencia necesaria para prevenir que sucedan condiciones insalubres.

Inspecciones: Tipo y Frecuencia

Respiradores usados rutinariamente – inspeccionar antes de cada uso y durante la limpieza.

Respiradores mantenidos para uso de emergencia – inspeccionar mensualmente y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Los respiradores usados solo para escape en situaciones de emergencia – inspeccione antes de llevarlo al lugar de trabajo para ser usado.

Mantenimiento y Cuidado

Limpieza: Tipo y Frecuencia

- Respiradores designados para el uso exclusivo de un empleado – Limpie con la frecuencia necesaria para ser mantenido en condiciones sanitarias.
- Respiradores para ser usados por más de un empleado – Limpie y desinfecte antes de ser usado por diferentes individuos.
- Respiradores mantenidos para uso de emergencia – Limpie y desinfecte luego de cada uso.
- Respiradores usados en pruebas de ajuste y capacitación – Limpie y desinfecte luego de cada uso.

Mantenimiento y Cuidado

- Aparato Auto Contenido de Respiración (SCBA) debe ser inspeccionado mensualmente. Los cilindros de oxígeno y aire deben ser mantenidos con la carga completa y deben ser recargados cuando la presión cae a 90% del nivel de presión recomendado por el fabricante.

Guardado y Reparaciones

Los respiradores deben ser guardados para protegerlos de daños, contaminación, polvos, luz solar, temperaturas extremas, humedad excesiva y químicos dañinos. También deben ser guardados para prevenir deformaciones en la pieza facial y la válvula de exhalación. Los respiradores que no pasan la inspección o se encuentran con defectos, deben ser removidos de su uso y descartados o reparados por personas adecuadamente capacitadas, usando las partes diseñadas por el fabricante y aprobadas por NIOSH para el respirador.

Capacitación

Los empleados que son requeridos a usar respiradores deben ser adecuadamente capacitados. La capacitación debe ser completa, comprensible y se debe repetir por lo menos anualmente. Los empleados a los que se les permite usar respiradores voluntariamente, deben también ser provistos con información y capacitación básica. Los empleados deben ser capaces de demostrar conocimiento en por lo menos lo siguiente:

- Por que es necesario el respirador, y como un ajuste, uso o mantenimiento inadecuados puede comprometer el efecto de protección.
- Cuales son las limitaciones y aptitudes.
 - Como usar el respirador efectivamente en situaciones de emergencia.
 - Como inspeccionar, colocar y remover, uso y control del sellado.
 - Procedimientos para mantenimiento y guardado.
 - Como reconocer señales medicas y síntomas que puedan limitar o prevenir el uso efectivo del respirador.

