



Programa de Capacitación en Seguridad para las Llantas con Rines



Metas

Las metas de este programa de capacitación en seguridad son proporcionar a los trabajadores que realizan el mantenimiento de las llantas con rines en camiones grandes, autobuses y equipos todoterreno la información necesaria para:

- Prevenir accidentes y lesiones que pueden ocurrir durante el inflado de neumáticos.
- Cumplir con el Estándar [1910.177](#) de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration -OSHA, por su nombre y siglas en inglés), titulado "Servicio de Mantenimiento de Llantas de una Sola Pieza y de Varias Piezas".
- Promover una cultura de seguridad y conciencia en el área de trabajo.

Objectives

Al finalizar este programa de capacitación en seguridad, los participantes podrán:

- Comprender el ensamblaje de las llantas de una sola pieza y de varias piezas.
- Comprender la importancia de seguir las guías de seguridad al realizar el

mantenimiento de llantas con rines.

- Identificar los elementos clave del estándar [1910.177](#) de OSHA.
- Demostrar las tareas y los procedimientos necesarios para realizar el mantenimiento de forma segura de las llantas con rines de varias piezas y de una sola pieza.
- Reconocer los riesgos y peligros potenciales asociados con el mantenimiento de las llantas con rines.
- Aplicar procedimientos operativos seguros y mejores prácticas para prevenir accidentes y lesiones.
- Cumplir con las recomendaciones y guías del fabricante para el mantenimiento de las llantas con rines.
- Promover un ambiente de trabajo consciente de la seguridad y participar activamente en las iniciativas de seguridad en curso.

Antecedentes

Alrededor de 322,000 empleados en más de 100,000 áreas de trabajo realizan el mantenimiento de neumáticos de vehículos grandes que están montados en llantas de una o varias piezas.¹ El estándar [1910.177](#) de OSHA se estableció para prevenir los accidentes y las lesiones que suelen ocurrir durante el inflado de neumáticos en

camiones grandes, autobuses y equipos todoterreno que utilizan cualquiera de los dos tipos de rines. El mantenimiento de las llantas con rines presenta riesgos importantes para los trabajadores, incluyendo la posibilidad de que se produzcan desprendimientos explosivos de los neumáticos, lo que puede causar lesiones graves o la muerte. Para reducir estos riesgos, los empleadores deben proporcionar capacitación a todos los empleados que participan en el mantenimiento de las llantas con rines. Sin embargo, el estándar de OSHA no aplica al mantenimiento de las llantas con rin que utilizan neumáticos de automóviles o camiones designados como camiones ligeros (Light Trucks -LT, por su nombre y siglas en inglés).

Elementos clave

El estándar de seguridad de OSHA para el mantenimiento de las llantas con rines de una o varias piezas tiene los siguientes requisitos fundamentales:

- Capacitación para todos los empleados que realizan servicios de mantenimiento de neumáticos.
- El uso de procedimientos aceptados por la industria que minimicen el riesgo de lesiones.
- El uso de equipos adecuados, tal como mandriles de aire con adaptadores de clip, dispositivos de retención o barreras para retener los componentes de las llantas en caso de que se produzca un incidente durante el inflado de los neumáticos.
- El uso de componentes compatibles. Los empleadores deben proporcionar el equipo y las herramientas necesarios recomendados por los fabricantes para el mantenimiento de las llantas con rines.

Definiciones que debe saber

Barrera: Una cerca, muro u otra estructura u objeto que se coloca entre una llanta con rin de una sola pieza y un empleado durante el inflado de neumáticos. Esto está diseñado para contener los componentes de la llanta con rin en caso de que se produzca una liberación repentina del aire contenido en la llanta con rin de una sola pieza.

Talón: El talón del neumático es la sección reforzada del neumático que entra en contacto con la llanta. Es responsable de crear y mantener un sello entre la llanta (rueda de metal) y el neumático para que se retenga el aire.

Diagramas: OSHA requiere diagramas en formato de manual o póster que proporcionen, como mínimo, las mismas instrucciones, precauciones de seguridad y otra información contenida en las publicaciones de la Agencia tituladas "Procedimientos de Desmontaje y Montaje para Neumáticos con Cámara para Camiones y Autobuses," "Procedimientos de Desmontaje y Montaje para Neumáticos sin Cámara para Camiones y Autobuses," y "Tabla de Compatibilidad de los Rines de Varias Piezas."

Llanta con rin de varias piezas: El ensamblaje de una llanta de varias piezas con la cámara del neumático y otros componentes.

Llanta de varias piezas: Llantas de vehículos compuestas por dos o más piezas, una de las cuales es un anillo lateral o de bloqueo, diseñado para sujetar el neumático a la llanta. Se mantiene unido mediante componentes entrelazados cuando el neumático está inflado.

Dispositivo de retención: Un aparato tal como una jaula de seguridad, un soporte, un conjunto de barras y otros componentes que mantendrán todos los componentes de la llanta con rin contenidos durante una separación explosiva de una llanta de varias piezas. Estos dispositivos también están diseñados para proporcionar seguridad durante la liberación repentina del aire contenido en un rin de una sola pieza.

Llanta con rin: Es el neumático, la cámara y el revestimiento (cuando corresponda), y los componentes de la llanta.

Llanta con rin de una sola pieza: El conjunto de una llanta con rin de una sola pieza con el neumático y otros componentes.

Llanta de una sola pieza: Una llanta (rueda de metal) de vehículo compuesta por una sola pieza, diseñada para sujetar el neumático a la rueda de metal cuando el neumático está inflado.

Trayectoria: Trayectoria: Cualquier trayecto o ruta potencial que pueda recorrer un componente de la llanta con rin durante una separación explosiva, o la liberación repentina de aire presurizado, o un área en la que pueda liberarse una ráfaga de aire procedente de una llanta con rin de una sola pieza.

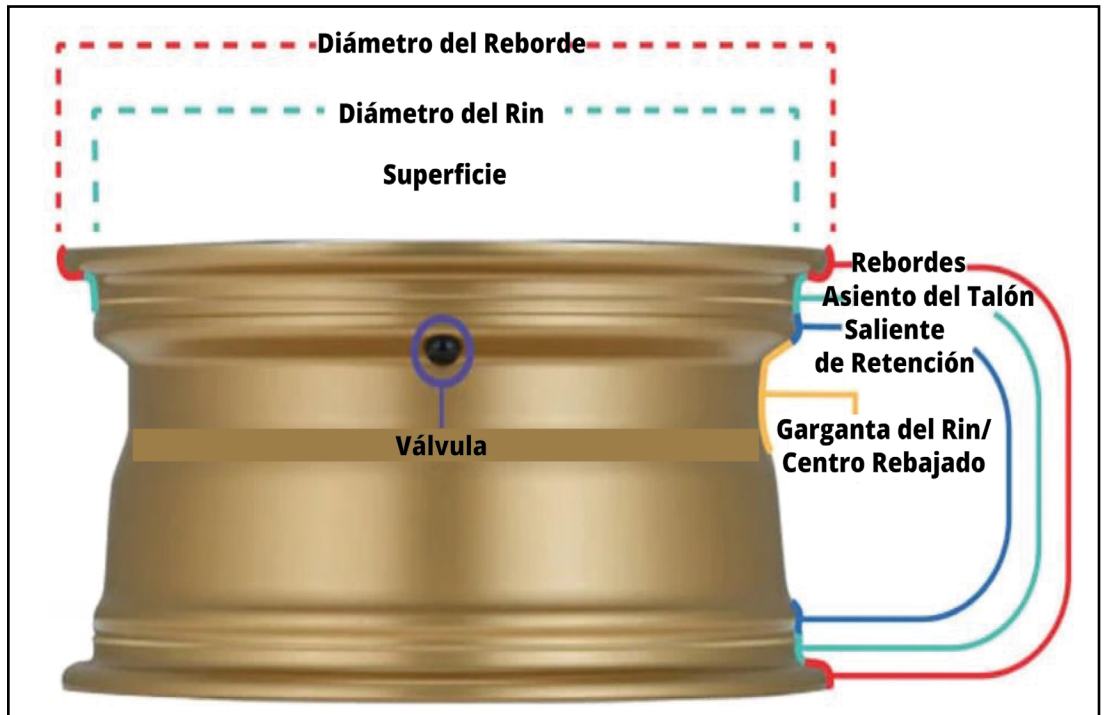
Llanta: La porción de una llanta con rin que se conecta al eje de un vehículo y sostiene el neumático inflado.

¹Departamento de Trabajo de los Estados Unidos, "Mantenimiento de las Llantas de Una o Varias Piezas". PDF. https://safety.army.mil/Portals/0/Documents/ON-DUTY/WORKPLACE/MATERIALHANDLINGANDSTORAGE/Standard/Serviceing_OSHA_3086.pdf.

Procedimientos de operación segura para las llantas con rines de una sola pieza

Los empleadores deben asegurarse de que cada empleado que trabaje con rines de una sola pieza demuestre las siguientes tareas de acuerdo con el estándar de OSHA. Si no realizan correctamente las tareas, deben volver a recibir capacitación:

- El neumático debe desinflarse completamente retirando el núcleo de la válvula antes de desmontarlo.
- El montaje y desmontaje del neumático debe realizarse únicamente desde el lado estrecho del reborde de la llanta. Se debe tener cuidado para no dañar los talones del neumático. El neumático debe montarse únicamente en una llanta (rueda de metal) que sea compatible con el mismo diámetro y ancho de talón.
- Se debe aplicar un lubricante no inflamable para caucho (goma) a las superficies de contacto del talón y de la llanta antes de montar la llanta, a menos que el fabricante del neumático o de la llanta (rueda de metal) recomiende no utilizar ningún lubricante para caucho.
- Si se utiliza una máquina para cambiar neumáticos, el neumático solo se puede inflar hasta la presión mínima necesaria para forzar el talón del neumático sobre el reborde de la llanta y crear un sello hermético antes de retirarlo de la máquina para cambiar neumáticos.
- Si se utiliza un expansor de talones, debe retirarse antes de instalar el núcleo de la válvula y tan pronto como la llanta con rin quede hermética (cuando el talón del neumático se deslice sobre el asiento del talón).



- El neumático solo se puede inflar cuando se encuentra dentro de un dispositivo de retención, colocado detrás de una barrera o atornillado al vehículo con las tuercas completamente apretadas.
- El neumático no debe inflarse cuando haya alguna superficie plana y sólida en la trayectoria y a menos de 1 pie (30.48 centímetros) de la pared lateral.
- El neumático no debe inflarse por encima de la presión indicada en el flanco lateral, a menos que el fabricante recomiende una presión más alta.
- Los empleados deben mantenerse alejados de la trayectoria cuando se esté inflando el neumático.
- No se debe aplicar calor a una llanta (rueda) de una sola pieza.
- Las llantas que estén agrietadas, rotas, dobladas o dañadas de cualquier otra forma no deben ser reparadas, soldadas, soldadas con bronce ni calentadas de ninguna otra forma.
- El empleador debe proporcionar un dispositivo de sujeción o una barrera para inflar un neumático en una llanta de una sola



pieza, a menos que la llanta con rin de una sola pieza esté atornillada al vehículo durante el inflado. En todos los casos, el empleado debe mantenerse alejado de la trayectoria.

rin al montar la llanta e inflar el neumático, a menos que el fabricante del neumático o de la llanta recomiende no usarlo.

Procedimientos de operación segura para las llantas con rines de varias piezas

- Los empleados deben recibir instrucciones y seguir los siguientes pasos para garantizar la seguridad al momento de manejar los rines de varias piezas:
 - El neumático debe desinflarse completamente retirando el núcleo de la válvula antes de retirar la llanta con rin del eje SI:
 - El neumático se ha utilizado con un inflado insuficiente, al 80% o menos de la presión recomendada.
 - Cuando haya daños evidentes o se sospeche que los componentes del neumático o de la llanta están dañados.
- El neumático debe desinflarse completamente retirando el núcleo de la válvula antes de desmontarlo.
- Se debe aplicar un lubricante para caucho a las superficies de contacto del talón y del

- Si el neumático de un vehículo está desinflado pero tiene más del 80% de la presión recomendada, el neumático se puede inflar mientras la llanta está en el vehículo, siempre que se utilice un equipo de inflado con control remoto y ningún empleado permanezca en la trayectoria durante el inflado.
- El neumático se deberá inflar fuera de un dispositivo de retención solo hasta una presión suficiente para forzar el talón del neumático sobre el reborde del rin y crear un sello hermético entre el neumático y el talón.
- Siempre que una llanta con rin se encuentre en un dispositivo de retención, el empleado no debe apoyar ni inclinar ninguna parte de su cuerpo o equipo sobre el dispositivo de retención.
- Después de inflar los neumáticos, se deben inspeccionar los neumáticos y las llantas (rueda de metal) mientras aún se encuentran dentro del dispositivo de retención para asegurarse de que estén correctamente colocados y bloqueados. Si es necesario realizar más ajustes, se debe desinflar el neumático retirando el núcleo de la válvula antes de realizar el ajuste.
- No se debe intentar corregir el asiento de los

anillos laterales y de bloqueo martillando, golpeando o forzando los componentes mientras el neumático está presurizado.

- Los componentes de las llantas que estén agrietados, rotos, doblados o dañados de cualquier otra forma no deben ser sometidos a reparaciones, ni ser soldados, soldados con bronce ni calentados de ninguna otra forma. No se debe aplicar calor a un rin de varias piezas.
- Siempre que se manejen llantas con rines de varias piezas, los empleados deben mantenerse fuera de la trayectoria, a menos que el empleador pueda demostrar que la realización del servicio hace necesaria la presencia del empleado en la trayectoria.
- El empleador debe proporcionar un dispositivo de retención para inflar un neumático en un rin de varias piezas. En todos los casos, el empleado debe mantenerse fuera de la trayectoria.

Se debe suministrar equipo de servicio

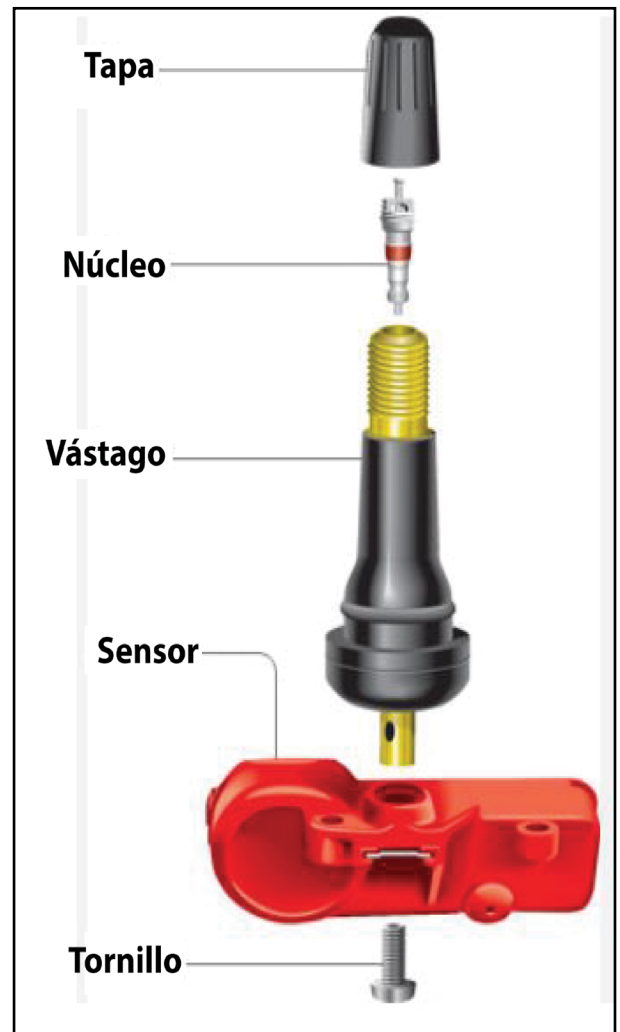
Proporcione dispositivos de retención y barreras

El empleado debe utilizar un dispositivo de retención, tal como una jaula de seguridad, para inflar tanto las llantas con rines de una sola pieza como las de varias piezas, a menos que las llantas con rines de una sola pieza estén firmemente atornilladas al vehículo antes del inflado. Cada jaula debe ser capaz de soportar la fuerza que se aplicaría sobre ella durante la separación de un rin al 150% de la presión máxima nominal del neumático. Los dispositivos de retención deben inspeccionarse visualmente antes del inicio de cada jornada de trabajo. Si presentan alguno de los siguientes defectos, deben retirarse del servicio hasta que se reparen correctamente:

- Soldaduras agrietadas.
- Componentes doblados, rotos o corroídos.
- Cualquier daño que reduzca su eficacia.

Si las reparaciones requieren piezas de repuesto o soldadura, el fabricante o un ingeniero profesional deben certificar que las reparaciones han devuelto la jaula su capacidad original para soportar la fuerza.

Una barrera puede ser una cerca, un muro u otra estructura



u objeto colocado entre un rin de una sola pieza y un empleado durante el inflado de los neumáticos para contener los componentes de la llanta con rin en caso de que se produzca una liberación repentina del aire contenido.

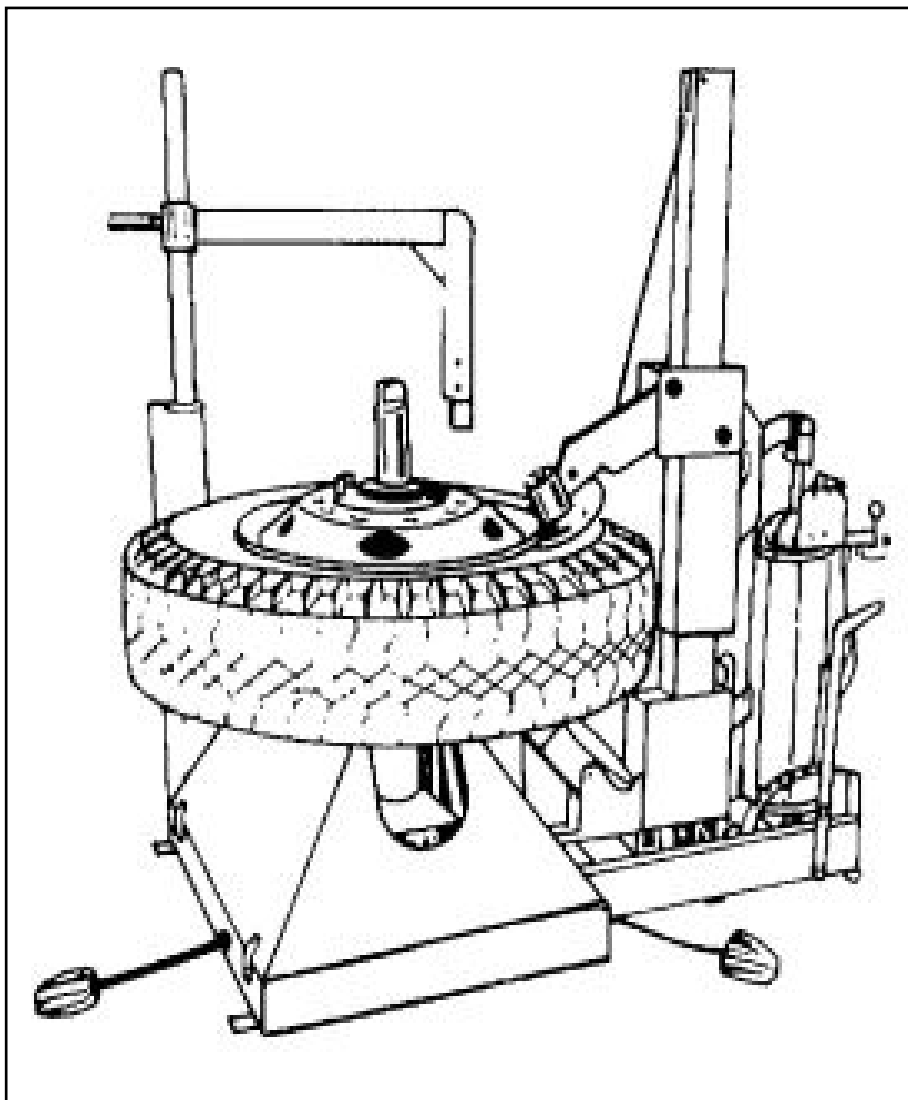
Cada barrera también debe ser capaz de soportar la fuerza máxima de una separación explosiva de la llanta con rin o la liberación del aire presurizado que se produce al 150% de la presión máxima especificada para la llanta con rin que se está reparando.

Las barreras dañadas no deben volver a ponerse en servicio hasta que hayan sido reparadas e inspeccionadas de nuevo. Las barreras que requieran reparaciones estructurales, tal como el reemplazo de componentes o una nueva soldadura,

no deben volver a ponerse en servicio hasta que el fabricante o un ingeniero profesional registrado certifique que cumplen con los requisitos de resistencia mencionados anteriormente.

Proporcione diagramas, manuales y herramientas recomendados por el fabricante

Diagramas actuales o manuales de rines que contengan instrucciones para los tipos de llantas que están siendo reparadas deben de estar disponibles en el área de servicio y en las unidades de servicio móviles. Solo se pueden utilizar las herramientas recomendadas en el manual de rines para el tipo de llanta (rueda de metal) que se está reparando. El empleador también debe proporcionar equipo de aire comprimido con un mandril de aire con adaptador de clip con una manguera de longitud suficiente entre el mandril y la válvula en línea o el regulador para permitir que el empleado se mantenga fuera de la trayectoria, así como una válvula en línea con un manómetro o un regulador preajustado.



Siga las especificaciones del fabricante

El tamaño (diámetro del talón, ancho del neumático y ancho de la llanta) y el tipo de neumático y llanta (rueda de metal) deben verificarse para garantizar su compatibilidad antes de ensamblar la llanta

con el rin. Evite combinar tamaños desiguales, tal como como un neumático de 16 pulgadas (40.6 centímetros) y un rin de 16.5 pulgadas (42 centímetros). Los componentes de los rines de varias piezas no deben intercambiarse, salvo que se indique lo contrario en los diagramas o en los manuales de llantas correspondientes.

Típicas Herramientas para el Servicio de Neumáticos

Herramientas para Desmontar Talones

Herramientas para Anillos de Seguridad

Mazos para Rines

Martillo de Golpe Muerto

Mazo de Latón

Mazo de Goma

Mazo de Plástico

Mandril de Aire con Adaptador de Clip/Manómetro en Línea. Use una manguera lo suficientemente larga como para mantener una distancia de seguridad durante el inflado. Manténgase fuera de la trayectoria.

Dispositivos de retención

Taller

Granja/OTR

Portátil

UTILICE SIEMPRE GAFAS DE SEGURIDAD



Requisitos de capacitación

Los empleadores deben proporcionar capacitación a todos los empleados que participan en el mantenimiento de llantas con rines. La capacitación debe cubrir la información que se encuentra en los manuales de rines, las tablas de OSHA y el estándar [1910.177](#) de OSHA. Esto debe incluir los procedimientos correctos de montaje y desmontaje, así como las precauciones de operación segura para el tipo de llanta que se está reparando. La capacitación también debe

incluir información sobre los riesgos o peligros de las llantas y cómo manejar, almacenar y mantener todos los equipos, vehículos y maquinaria utilizados en el sitio de trabajo.

El empleador debe asegurarse de que cada trabajador demuestre y mantenga la capacidad de realizar el mantenimiento de las llantas con rines de manera segura, llevando a cabo correctamente las siguientes tareas:

- Desinflar y desmontar los neumáticos.
- Inspeccionar e identificar los componentes de las llantas con rines.
- Montar neumáticos, incluyendo inflarlos dentro de un dispositivo de retención u otra medida de seguridad.
- Manejar llantas con rines.
- Inflar los neumáticos cuando las llantas con rines de una sola pieza están montadas en un vehículo.
- Comprender la necesidad de mantenerse fuera de la trayectoria al inflar los neumáticos e inspeccionar las llantas después del inflado.
- Instalar y desmontar las llantas con rines.

El empleador debe evaluar periódicamente el desempeño de cada empleado y proporcionar capacitación adicional, según sea necesario.

Establezca inspecciones y mantenimiento regulares

- Inspeccione los componentes de las llantas antes del montaje, buscando roturas, grietas, anillos deformados, marcas profundas de herramientas en los anillos o canaletas, picaduras por corrosión y cualquier componente que esté deformado. Retire y etiquete las llantas dañadas para su eliminación. Estas no pueden repararse o reutilizarse. Para reducir la posible responsabilidad, los componentes deben destruirse antes de su eliminación.
- Inspeccione los neumáticos en busca de signos de desgaste, cortes, protuberancias, objetos incrustados u otros daños. Retire de servicio inmediatamente los neumáticos dañados o desgastados y reemplácelos por otros adecuados.
- Reemplace las válvulas dañadas o con fugas.
- Antes del montaje, los rebordes del rin, los canales del rin, los anillos, las superficies de asiento del talón y los talones del neumático deben estar libres de suciedad, óxido o restos de caucho (goma suelta). Los rines ligeramente oxidados se pueden limpiar y volverse a pintar.
- Siga las recomendaciones del fabricante en cuanto a la rotación, el balanceo y la alineación de los neumáticos.

Preguntas de Repaso

1. ¿Cuándo suelen ocurrir la mayoría de los accidentes?
 - a. Cuando se montan los neumáticos en los rines.
 - b. Cuando se inflan los neumáticos.
 - c. Los lunes y los viernes.
2. Los empleados deben poder demostrar que son capaces de:
 - a. Leer y seguir los manuales de instrucciones de los fabricantes.
 - b. Manejar llantas con dispositivos mecánicos de elevación y movimiento.
 - c. Montar e inflar neumáticos de forma segura dentro de un dispositivo de retención.
 - d. Todo lo anterior.
3. Los dispositivos de retención deben de inspeccionarse antes de comenzar cada jornada de trabajo. ¿Cierto o Falso?
4. Los empleadores deben proporcionar dispositivos de retención que resistan el impacto de un rin lanzado contra ellos a:
 - a. El 50% de la presión máxima nominal del neumático.
 - b. El 100% de la presión máxima nominal del neumático.
 - c. El 150% de la presión máxima nominal del neumático.
 - d. El 200% de la presión máxima nominal del neumático.
5. Los rines ligeramente oxidados:
 - a. Debe ser cortados y desechados.
 - b. Se pueden limpiar y volverse a pintar.
 - c. No pueden ser reutilizados.

Respuestas:: 1 - b, 2 - d, 3 - True, 4 - c, 5 - b.



www.txsafetyatwork.com

1-800-252-7031, Option 2

*Departamento de Seguros de Texas,
División de Compensación para Trabajadores (DWC) -
Sección de Seguridad en el Área de Trabajo*

P.O. Box 12050
Austin, TX 78711-2050

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