

Notas del ICC

15/7

Las versiones en inglés y francés de esta publicación, así como sus modificaciones posteriores realizadas por el Instituto Canadiense de Conservación (ICC), se consideran las versiones oficiales. El ICC no asume ninguna responsabilidad por la exactitud o confiabilidad de esta traducción al español.

Elementos de Caucho en las Colecciones Industriales

Introducción

Las piezas de caucho son comunes en las colecciones de maquinaria industrial, cumpliendo muchas funciones en artefactos tales como automóviles, vagones ferroviarios, aviones y vehículos militares.

Aunque estas piezas fueron originalmente diseñadas para un uso intensivo a la intemperie, tienen una vida útil limitada. Se deterioran por el uso físico y el envejecimiento natural, además de verse afectadas por la luz del sol, el calor, el oxígeno, los contaminantes y el aceite de motor.

Exhibición en Ambientes Interiores

Las partes de caucho se mantendrán bien en un ambiente interior teniendo en cuenta solo unas pocas precauciones para retrasar su deterioro. Intente evitar lo siguiente:

- luz solar directa
- calor excesivo
- cargas pesadas constantes
- contaminantes atmosféricos
- contacto con aceite

No se requiere un mantenimiento activo, excepto para los neumáticos.

Piezas de caucho	Funciones
Neumáticos, parachoques, soportes del motor	Reducir el impacto y la vibración
Pedales, agarraderos, cubre suelos	Evitar resbalones
Burletes, cintas aislantes para ventanas, tapones, limpia parabrisas, arandelas	Repeler el agua
Mangueras de freno, del limpiaparabrisas y del radiador	Conducir aire y líquidos
Correas de transmisión para poleas	Transmitir energía

Neumáticos

Los neumáticos requieren de una atención especial, ya que deben soportar el peso completo del vehículo. Los que se encuentran soportando una carga constante, eventualmente pierden el aire comprimido. A medida que se desinflan, se deforman y se forman áreas planas. Los flancos abultados se agrietan y eventualmente los bordes de las llantas de acero cortan el caucho, lo que usualmente es acompañado por la destrucción de las cámaras internas de caucho. Existen dos maneras de lidiar con este problema.

La primera opción es rellenar el neumático con un compresor portátil, al menos semana por medio. Sin embargo, esta es una opción que requiere de mucho trabajo y puede ser difícil de mantener. Además, las partes planas igual se producirán, a menos que se mueva la posición de las ruedas de manera constante.

Una mejor solución consiste en quitarle el peso a los neumáticos levantando el vehículo con gatos. Los proveedores de accesorios para automóviles los ofrecen en diferentes alturas [51-61 cm (20-24 in.)] y capacidades [(2.7-5.4 t (3-6 toneladas))].

Ubique 4 soportes bajo los ejes o el chasis del vehículo, y levántelo hasta que los neumáticos dejen de tocar el suelo. Proteja todas las áreas de contacto entre los soportes y el vehículo con almohadillas de caucho de un grosor mínimo de 0,64cm (¼ pulgada).

Las mismas medidas se aplican a vehículos con neumáticos de goma sólida, lo que era común en los primeros autos eléctricos, bicicletas y carruajes tirados por caballos.

Los vehículos más nuevos con suspensiones independientes, requieren de mayor cuidado para prevenir que las ruedas queden colgando. Apoye el cuerpo en los soportes y coloque otros de tipo auxiliar bajo los brazos de control y de suspensión.

Es importante mencionar que las tapas protectoras de polvo en las válvulas de los neumáticos pueden ser robadas con facilidad. Si la seguridad es un problema, fije las tapas con una pequeña cantidad de *Threadlocker* de Loctite.

Exhibición a la Intemperie

La exhibición, el almacenamiento o el funcionamiento de un artefacto, requiere mayor planificación e intervención cuando se encuentra al exterior. Es necesario lograr un equilibrio entre la conservación de los materiales originales, la función de las piezas de caucho y la apariencia del artefacto.

Algunos agentes de deterioro, tales como la luz solar directa y los contaminantes atmosféricos, pueden ser evitados en interiores, pero son imposibles de evitar en exteriores. Otro posible problema es el agua en forma de lluvia, la humedad elevada, el rocío y la nieve. Muchas de las piezas de caucho son compuestas de caucho y algodón. Algunas están fabricadas con capas alternadas de caucho y lona o cuerda de algodón (por ejemplo, los primeros neumáticos de automóviles, las membranas de los vestíbulos de los vagones ferroviarios y las correas de transmisión en máquinas trilladoras), mientras que otras están hechas de caucho con un soporte trasero de lona (por ejemplo, las cubiertas para las pisaderas de los automóviles). A medida que el caucho de estas piezas se daña, la tela queda expuesta; y una vez que esto se produce, puede absorber agua, lo que provocará hinchazón y pudrición.

Cada vez que sea posible, proteja los artefactos almacenándolos en un cobertizo o bajo un techo. Esta práctica ayudará a retrasar el deterioro de las piezas de caucho.

Evaluación y reemplazo

Antes de poner un artefacto industrial a la intemperie o apenas llegue al lugar, realice un inventario metódico de sus piezas de caucho. Pregúntese lo siguiente:

- ¿Es original la pieza de caucho (es decir, fue instalada durante la vida útil del artefacto)?
- ¿Para qué sirve?
- ¿Se puede sacar la pieza sin dañarla?
- ¿Se puede reemplazar la pieza sin dañar el artefacto principal?

En muchos casos, la mejor opción es sacar y reemplazar las piezas de caucho originales por réplicas modernas. Busque en los manuales originales las instrucciones para retirar e instalar, determine si las piezas están disponibles en el mercado y si son asequibles; luego decida cómo proceder. El reemplazo de las partes de caucho por réplicas nuevas, permite almacenar y conservar las piezas originales en un ambiente interior, mientras se protege la máquina al exterior.

Un enfoque sistemático

Comience el inventario y la evaluación de las piezas de caucho por aquellas que tienen una función impermeabilizante. Estos elementos tienen mayor prioridad, porque deben cumplir con su función al estar a la intemperie. Junto con la pintura y los sellantes, son la primera línea de defensa contra el agua, previenen la corrosión de los metales y la pudrición de maderas y textiles. Estas piezas incluyen:

- burletes/cintas aislantes o empaques alrededor de las ventanas, puertas, maleteros, capó, escotillas y paneles de acceso
- fundas alrededor de las palancas de cambios (muy importante en vehículos abiertos)
- juntas alrededor de los focos delanteros y las luces de señalización
- sellos tras manillas de puertas, de espejos laterales, cerraduras y otros accesorios

Escriba una nota especial de las partes que están laminadas con lona de algodón (ver más arriba), ya que son especialmente propensas al deterioro si se mojan.

Luego, considere las piezas de caucho que se encuentran en contacto prolongado con fluidos (algunos ejemplos son: mangueras flexibles de freno, mangueras del radiador y las copas de los pistones de los cilindros de freno) y reemplácelos si hubiera fluidos.

Como el material de estos elementos es delgado y con frecuencia hueco, se deteriorará más rápidamente que una pieza sólida de caucho; y además será atacado desde su interior por fluidos corrosivos y gases. Si estas piezas no van a ser vistas por el público, sustitúyalas por materiales genéricos. Si la apariencia es un problema, utilice réplicas. Enjuague las partes originales con alcohol desnaturalizado y almacénelos en un lugar fresco y seco.

Por último, tome en cuenta las piezas de caucho, tanto del exterior como del interior, que estarán expuestas a largas horas de luz solar directa o a períodos de manipulación poco cuidadosa. Las piezas exteriores pueden ser objetos tales como mangueras de frenos de aire en locomotoras y vagones ferroviarios, o las cubiertas de las pisaderas, pequeñas protecciones de parachoques, placas, protectores de salpique y limpiaparabrisas en automóviles y vehículos militares. Las piezas interiores pueden incluir cubre pisos, pedales y botas de palancas de cambio; las cuales pueden estar sometidas a temperaturas extremadamente altas en el verano debido al efecto invernadero que se produce en el interior del artefacto. Si es posible, saque estas piezas interiores y exteriores y sustitúyalas por réplicas modernas para su exhibición y funcionamiento.

De acuerdo a lo que el dueño estime conveniente, se pueden reemplazar otras partes; por ejemplo, piezas que no están directamente al sol, tales como los soportes del motor que protegen contra el impacto y la vibración. Como requieren de mucho trabajo para ser reemplazadas; pueden mantenerse en su lugar hasta que se presente una oportunidad, como cuando se esté

reparando o restaurando por completo el artefacto.

Suelte las correas de transmisión si no pueden ser sacadas por completo. Tal como se mencionó anteriormente, las correas desgastadas con tela expuesta se pueden deteriorar en contacto con la humedad.

Los accesorios pequeños con partes de caucho son relativamente escasos, por lo que es difícil reemplazarlos. En esta categoría se incluyen objetos como accesorios anti-ruido para ventanas y partes añadidas con ventosas. Almacene estos objetos en interiores, o hágalos parte de una exhibición especial de accesorios automotrices.

Cada vez que saque piezas de caucho, limpie las áreas de metal y madera que se encontraban cubiertas. Este es un buen momento para suavizar todos los bordes afilados y remover cualquier rastro de óxido y arenilla, en especial en las llantas metálicas de las ruedas. Antes de instalar cualquiera de las partes nuevas, retoque las áreas limpias con imprimante y pintura.

Réplicas

En tiendas de suministros para restauración tales como Steele Rubber Products, Inc. o Metro Moulded Parts, Inc. (ver "Proveedores"), se pueden encontrar réplicas exactas de virtualmente cualquier pieza de caucho de un automóvil producido en masa antes de 1975. Sus catálogos (en línea o en versión impresa) son referencias muy útiles para localizar e identificar las partes de los vehículos.

En el caso de vehículos más nuevos (menos de 15 años de antigüedad), las piezas apropiadas se pueden encontrar en tiendas de repuestos de automóviles tales como UAP/NAPA Inc., donde venden partes tales como cubiertas impermeables (fuelles de caucho o *botas*) para juntas de velocidad constante, puntales y ensambles de dirección de piñón y cremallera.

Los parabrisas modernos son un problema, ya que en vez de tener empaques de goma o cintas aislantes

para mantener alejada el agua, dependen de potentes sellantes de uretano. Cuando el sello se deteriora, debe ser cortado y reemplazado por uno nuevo, trabajo que debe ser dejado en las manos de profesionales con experiencia.

Las piezas de los vehículos de entre 15 y 25 años de antigüedad, son frecuentemente difíciles de conseguir. Son muy nuevas para ser coleccionables, por lo que los fabricantes aun no hacen réplicas. Al mismo tiempo, son muy antiguas como para que los proveedores las tengan en su inventario. Si no es posible encontrar un stock de piezas antiguas nuevas (New Old Stock [NOS]), puede ser necesario recurrir a una desarmadura o venta/basurero de vehículos viejos. Las partes que se encuentren ahí estarán usadas y parcialmente deterioradas, pero pueden servir mientras no haya réplicas nuevas disponibles.

Neumáticos

Se recomienda encarecidamente el uso de réplicas de neumáticos y de cámaras para los vehículos que estarán en funcionamiento, o como reemplazo de piezas originales severamente deterioradas, que no pueden ser infladas para la exhibición. Dos importantes productores de réplicas para automóviles, camiones, motocicletas y bicicletas son Coker Tire y Universal Vintage Tire (ver "Proveedores").

Hasta alrededor de 1915, los neumáticos de caucho para automóviles y bicicletas eran blancos, grises o beige. En ese entonces, los fabricantes comenzaron a agregarle negro de carbón al caucho como relleno, lo que hacía el caucho más durable y opaco, por lo que duraba más tiempo. Con el fin de ser más precisos, instale réplicas blancas en los vehículos anteriores a la Primera Guerra Mundial.

Vehículos de oruga

Los vehículos militares de oruga, tales como tanques y vehículos de transporte de personal, tienen neumáticos

de caucho sólido en sus ruedas de suspensión y bloques de caucho sólido o *zapatos* en la oruga. Las réplicas de estas partes pueden ser difíciles de conseguir e instalar, por lo que frecuentemente se dejan las originales en su lugar. Protéjalas de la luz solar, del ozono y de la contaminación con una capa de cera pigmentada (contacte al Instituto Canadiense de Conservación para recomendaciones recientes de materiales a utilizar).

Algunas orugas de motos de nieve, son correas transportadoras de lona ancha encauchadas con tacos de metal. Saque todo el ensamblaje y almacénalo en un interior, o si la apariencia es importante, reemplácelas por réplicas desechables.

Piezas originales y muestras guardadas

Siempre intente rescatar las piezas de caucho de un artefacto; las originales de fábrica revelan detalles interesantes sobre la fabricación y el diseño de un objeto (aunque desafortunadamente, éstas son escasas ya que normalmente son desechadas y reemplazadas durante la vida de trabajo de una máquina). Los repuestos y neumáticos que comúnmente se encuentran en los artefactos no son tan históricamente valiosos como las piezas de fábrica, pero vale la pena guardarlos, ya que cuentan la historia del mercado de los repuestos y las reparaciones, y pueden ser tan antiguas como el artefacto original.

Muchas piezas de caucho deterioradas, tanto de fábrica como de repuesto, llegan a las colecciones de los museos solo para ser desechadas en los proyectos de restauración. Como resultado, muy pocos museos de maquinaria industrial poseen piezas de caucho originales en sus colecciones, tales como los neumáticos de los automóviles. Sin embargo, vale la pena rescatar incluso las piezas de caucho deterioradas, (es decir quebradizas, agrietadas o blanquecinas) como material de estudio, pudiendo ser usadas como patrón exacto para fabricar réplicas, y como una fuente

confiable para hacer comparaciones entre originales y reproducciones.

En muchos casos, es necesario guardar solo las muestras más representativas. Por ejemplo, en vez de guardar el empaque aislante completo de un parabrisas, corte una parte pequeña (25 cm aprox.) del área menos dañada. Almacénela como material de archivo, etiquetada en una bolsa de polietileno con cierre.

Una colección de neumáticos antiguos ocupa mucho espacio valioso de almacenamiento, por lo tanto, solo guarde el mejor de la colección. Si el espacio de almacenaje es muy limitado, corte una muestra de uno de los neumáticos con una sierra de banda. Elija la sección que contenga la mayor cantidad de información de la banda lateral, tal como el logo del fabricante y las especificaciones del tamaño y el inflado.

Revestimientos protectores

El caucho deteriorado no puede ser restaurado y dejado como nuevo. Lo máximo que se puede hacer es quitar las superficies blanquecinas oxidadas y dejar expuesto el caucho que estaba cubierto. Hay productos comerciales que con una capa transparente de silicona rejuvenecen la apariencia del caucho y proporcionan una barrera temporal contra el oxígeno, la radiación UV y los contaminantes. Algunos recubrimientos contienen pigmentos negros opacos que protegen el caucho del sol, además de mejorar su apariencia. Incluso una cera en pasta suave brindará algo de protección.

Utilice estos productos cuando la apariencia sea importante; de lo contrario, cualquier cubierta de lona impermeable ayudará a retrasar el deterioro.

Conclusión

Las piezas de caucho son partes fundamentales de muchos artefactos industriales, tanto para la interpretación como para la preservación. Desafortunadamente, se deterioran con facilidad en la mayoría de los ambientes.

En una exhibición en un interior, donde las piezas de caucho pueden ser protegidas del deterioro, las originales pueden ser dejadas en su lugar.

En una exhibición al exterior, donde es difícil proteger las piezas de caucho del deterioro, las réplicas son generalmente mejores que los originales.

Proveedores

Coker Tire
1317 Chesnut Street
Chattanooga TN 37402
USA
Tel.: (423) 265-6368 o 1-800-251-6336
Fax: (423) 756-5607
<http://www.coker.com/>

Metro Moulded Parts, Inc.
11610 Jay
Minneapolis MN 55448
USA
Tel.: (612) 757-0310 o 1-800-878-2237
Fax: (612) 757-7228
<http://www.metrommp.com>

Spaenaur Inc.
815 Victoria Street North
PO Box 544
Kitchener ON N2B 3C3
Canada
Tel.: (519) 744-3521 o 1-800-265-8772
Fax: (519) 744-0818

Steele Rubber Products, Inc.
6180 Hwy 150 East
Denver NC 28037-9650
USA
Tel.: (704) 483-9343 o 1-800-544-8665
Fax: 704-483-6650
<http://www.steelrubber.com>

UAP Inc.
7025 Ontario Street East
Montreal QC H1N 2B3
Canada
Tel.: (514) 256-5031
Fax: 514-256-8469
<http://www.uapinc.com>

Universal Vintage Tire
2994 Elizabethtown Road
Hershey PA 17033
USA
Tel.: (717) 534-0715 o 1-800-233-3827
Fax: (717) 534-0719
<http://www.universaltire.com>

Bibliografía

Instituto Canadiense de Conservación.
2014 [1997].

Cuidado de los Objetos de Caucho y Plástico. Notas ICC 15/1. (Centro Nacional de Conservación y Restauración, Trad.). Santiago: CNCR. Disponible en: http://www.cncr.cl/611/articles-52434_recurso_01.pdf

Versión disponible en inglés y francés en Government of Canada, Canadian Conservation Institute: www.canada.ca/en/conservation-institute.html

Versión en español disponible en www.cncr.cl

Versión en español por CNCR-DIBAM.

Traducción: Gloria Alveal.
Revisión: Amparo Rueda de APOYOnline, Soledad Correa y Paloma Mujica.

© Government of Canada, Canadian Conservation Institute (CCI), 2002.

Cat. N° NM-95-57/15-7-2002E

ISSN 0714-6221

© Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR), 2017.

ISSN 0717-3601

Permitida su reproducción citando la fuente.