

Existen miles de productos disponibles que contienen gases y mezclas de gases almacenados bajo presión en cilindros. La mayoría de estos gases están clasificados como "[gases comprimidos](#)" según los [estándares](#) de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration -OSHA, por su nombre y siglas en inglés).

La presión del gas en un cilindro generalmente se mide en libras por pulgada cuadrada (per square inch -psi, por su nombre y siglas en inglés). Los gases comprimidos tienen una presión absoluta superior a 40 psi a 70°F (20°C) o superior a 104 psi a 130°F (54.5°C).¹ El cilindro de gas comprimido promedio mide cuatro pies de alto y pesa entre 75 y 80 libras y el contenido dentro del cilindro tiene una presión de hasta 2,200 psi.² Si bien no son particularmente pesados, pueden ocurrir lesiones graves tal como las que se mencionan a continuación cuando los cilindros se mueven incorrectamente o cuando caen sobre un empleado:

- abrasiones;
- contusiones;
- fracturas y huesos rotos;
- asfixia;
- trastornos musculoesqueléticos;
- lesiones de la médula espinal;



- envenenamiento; y
- muerte.

Además, manejar gases comprimidos es más peligroso que manejar materiales líquidos y sólidos debido a:³

- la alta presión;
- la facilidad y amplitud con la que el gas puede propagarse (facilidad de difusión);
- la facilidad con la que pueden quemarse o explotar los gases inflamables (puntos de ignición bajos);
- los puntos de ebullición bajos; y
- la inhabilidad para ver u oler algunos de los gases que son peligrosos.



Tipos de Gases Comprimidos

Existen tres tipos principales de gases comprimidos: gases licuados, gases no licuados y gases disueltos.⁴

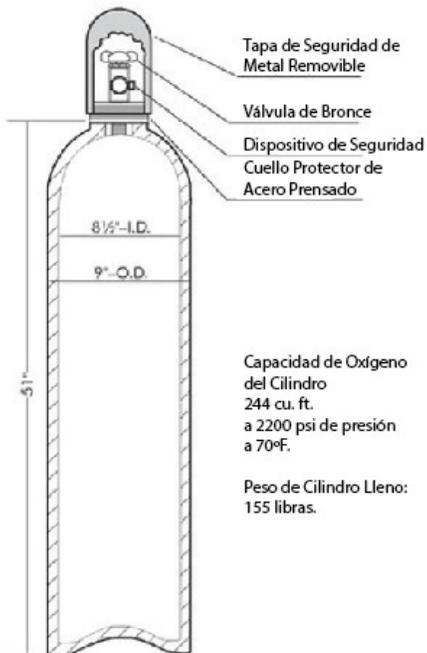
Los gases licuados son líquidos a temperatura normal cuando están dentro de cilindros bajo presión. Los gases licuados comunes incluyen al amoníaco, cloruro, propano y óxido nitroso.

Los gases no licuados también se conocen como gases comprimidos, presurizados o permanentes. El oxígeno, nitrógeno, helio y el argón son algunos ejemplos de los gases no licuados.

Los gases disueltos son muy inestables químicamente. El acetileno es el único gas disuelto común.



Tipos de Cilindros



Los cilindros de gas comprimido vienen en diferentes formas y diseños, los cuales se basan principalmente en la presión del gas que contienen. En general, se agrupan en cilindros de alta presión, cilindros de baja presión y contenedores criogénicos.⁵

Los cilindros de alta presión High-pressure cylinders son típicamente altos y angostos, de revestimientos gruesos, pesados cuando están vacíos, generalmente hechos de acero o de aluminio, y pueden soportar hasta 10,000 psi. Algunos ejemplos comunes son los cilindros de nitrógeno, helio, hidrógeno, oxígeno y dióxido de carbono.

Los cilindros de baja presión Low-pressure cylinders son típicamente más gruesos y livianos que los cilindros de alta presión. Tienen revestimientos delgados, costuras soldadas, y pueden soportar hasta 500 psi. Algunos ejemplos comunes son los gases licuados de petróleo (GLP), tal como el propano y los gases refrigerantes.

Los contenedores criogénicos Cryogenic containers operan a una presión de 20 a 500 psi. Tienen válvulas de alivio para ayudar a ventilar la presión a medida que aumenta la temperatura. Los contenedores criogénicos se utilizan para almacenar gases naturales tales como el oxígeno, argón, nitrógeno, helio y otros materiales a la temperatura y presión correcta para poder ser transportados.⁶



Riesgos del Gas Comprimido

El uso, almacenamiento y el manejo de los cilindros de gas comprimido presenta dos tipos de riesgos: químicos y físicos.⁷

Los riesgos químicos resultan debido a que los gases comprimidos pueden ser:

- **tóxicos**, y crean atmósferas venenosas;
- **inflamables**, y resultan en incendios y cilindros que explotan;
- **oxidantes**, reaccionan rápida y violentamente con materiales combustibles;
- **corrosivos**, causan quemaduras químicas y destruyen el tejido de la piel; o
- **inertes**, capaces de desplazar rápidamente el oxígeno en un área grande causando asfixia.

Riesgos físicos del gas comprimido incluyen:

- **la liberación repentina e incontrolada del contenido del cilindro** -- los cilindros dañados pueden salir disparados o girar fuera de control causando lesiones y graves daños (a menudo causados al dejar caer el cilindro sin tapa lo cual causa que se quiebre la válvula del cilindro) y
- **congelación** – los gases que escapan de un cilindro pueden estar muy fríos, lo cual puede provocar lesiones a la piel graves y permanentes.



La Naturaleza Letal de los Cilindros de Gas Comprimido

Una explosión industrial que involucró un solo cilindro de oxígeno que estaba dañado, mató a tres personas e hirió a un testigo que se encontraba a 25 pies de distancia. La explosión se escuchó a casi una milla de distancia. Después de una búsqueda prolongada, la parte superior del cilindro fue encontrada en otra fábrica a más de media milla del lugar de la explosión. Pedazos del cilindro que explotó se convirtieron en proyectiles, cercenando brazos, piernas y decapitaron a una de las víctimas. Una pared y el techo, ambos a 25 pies de distancia, sufrieron daños, lo que provocó que la estructura del techo colapsara. Fueron encontrados restos humanos dispersos entre los escombros estructurales en un radio de 25 pies de donde sucedió la explosión.⁸



Uso, Manejo y Almacenamiento Seguro

Para usar, manejar y almacenar los cilindros, es importante conocer y seguir los siguientes pasos de seguridad:

- lea la etiqueta del cilindro para identificar el contenido (el color del cilindro no siempre es un factor de identificación);
- lea la Hoja de Datos de Seguridad (Safety Data Sheet -SDS, por su nombre y siglas en inglés) y conozca los requisitos de seguridad y de primeros auxilios;
- identifique los riesgos asociados con el contenido y tome las precauciones enumeradas en la etiqueta y en la SDS;
- reporte los cilindros que no tienen etiquetar a un supervisor para que se pueda contactar al proveedor para que se proporcione la información correcta o se recoja el cilindro;
- nunca exponga un cilindro a herramientas eléctricas que producen chispas, a cigarrillos, o a llamas abiertas;
- asegure los cilindros en todo momento con cadenas, cables de alambre revestidos de plástico o con correas comerciales para cilindros;
- nunca intente reparar cilindros o válvulas;
- no utilice los cilindros como rodillos;
- no deje caer los cilindros ni permita que choquen violentamente entre sí;
- no permita que los cilindros formen parte de un circuito eléctrico;
- nunca acepte cilindros si tienen una fecha de prueba de presión hidrostática que esté vencida;
- no use grasa o aceite en los cilindros de oxígeno;
- no use guantes que estén grasosos o aceitosos en los cilindros de oxígeno;



Uso, Manejo y Almacenamiento Seguro

- no use cilindros que estén abollados, agrietados o que tengan otros daños visibles;
- mueva siempre los cilindros con una carretilla de mano que sea adecuada;
- almacene siempre los cilindros en una posición vertical y segura, y en un área que esté adecuadamente ventilada;
- asegure las tapas de los cilindros de manera vertical y apretándolas con la mano, sin importar si el cilindro está lleno o vacío;
- nunca almacene un cilindro cerca de una llama abierta o de potenciales fuentes de ignición o de calor;
- nunca almacene un cilindro en un área que esté expuesta a condiciones climáticas extremas;
- nunca almacene cilindros donde puedan caer objetos pesados sobre ellos; y
- nunca almacene cilindros de oxígeno a menos de 20 pies de cilindros de gas combustible o de materiales que sean altamente combustibles.



La Seguridad con los Cilindros Vacíos

Los cilindros vacíos deben de ser:

- etiquetados para que indiquen que están vacíos;
- almacenados con la válvula cerrada y la tapa del cilindro asegurada;
- almacenados por separado de los cilindros que están llenos; y
- devueltos con todos los accesorios originales.



Para obtener más información sobre cómo manejar de manera segura los cilindros de gas comprimido, consulte el [OSHA 29 CFR 1910.101 para los Gases Comprimidos \(Requisitos Generales\)](#). Para las citaciones regulatorias y estándares sobre gases específicos, consulte:

- [1910.102 - Acetileno](#)
- [1910.103 - Hidrógeno](#)
- [1910.104 - Oxígeno](#)
- [1910.105 - Óxido nitroso](#)

Referencias

- ¹ Administración de Salud y Seguridad Ocupacional, "Glosario de Comunicación de Riesgos: OSHA 29 CFR 1910.1200". PDF. https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy07_sh-16625-07_hazcomglossary.pdf. Consultado el 4 de enero de 2022.
- ² EHSToday, "Practique la Seguridad y el Sentido Común al Momento de Manejar Cilindros de Gas Comprimido". Sitio web. <https://www.ehstoday.com/safety/article/21905853/practice-safety-and-common-sense-when-handling-compressed-gas-cylinders>. Consultado el 4 de enero de 2022.
- ³ Centro de Fusión y Ciencia de Plasma, Oficina de Medio Ambiente, Seguridad y Salud, "Gas Comprimido". Sitio web. <https://www1.psfc.mit.edu/esh/compogas.html>. Consultado el 4 de enero de 2022.
- ⁴ Oficina de Salud y Seguridad Ambiental de la ECU, "Gas Comprimido". Sitio web. <https://oehs.ecu.edu/industrial-hygiene/compressed-gas/>. Consultado el 4 de enero de 2022.
- ⁵ Oficina de Salud y Seguridad Ambiental de la ECU, "Gas Comprimido". Sitio web. <https://oehs.ecu.edu/industrial-hygiene/compressed-gas/>. Consultado el 4 de enero de 2022.
- ⁶ Departamento de Energía de los Estados Unidos, "Centro de Datos de Combustibles Alternativos". Sitio web. https://afdc.energy.gov/fuels/natural_gas_basics.html. Consultado el 4 de enero de 2022.
- ⁷ UNC Integridad Institucional y Gestión de Riesgos, Medio Ambiente, Salud y Seguridad, "Seguridad con los Gases Comprimidos". Sitio web. <https://ehs.unc.edu/chemical/compressed-gas/>. Consultado el 4 de enero de 2022.
- ⁸ Gupta S., Jani CB. Cilindros de Oxígeno: ¿Vida o Muerte? Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, Institutos Nacionales de Salud. Sitio web. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2932522/>. Consultado el 4 de enero de 2022.



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 y otros recursos de seguridad y salud ocupacional, visite www.txsafetyatwork.com, llame al 800-252-7031, opción 2, o envíe un correo electrónico a resourcecenter@tdi.texas.gov.