



<b>Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		<b>ESTANDAR N°:</b>	<b>SSOst0006</b>
		<b>REVISION N°:</b>	<b>01</b>
		<b>VERSION N°:</b>	<b>01</b>
<b>Estándar para Gases Comprimidos</b>		<b>CLASIFICACION DE DOCUMENTO:</b>	
			 <b>Crítico</b>
			 <b>No-Crítico</b>
<b>FECHA DE ULTIMA REVISION :</b>	<b>FECHA DE ELABORACION:</b>	<b>Aprobado por: Gerencia de Salud y Seguridad</b>	
<b>Ene-15</b>	<b>Ene-15</b>		

## 1. OBJETIVO

Establecer las consideraciones y condiciones necesarias para la correcta utilización de gases comprimidos, sean éstos generadores de energía (herramientas neumáticas) o de utilización general.

## 2. ALCANCE

Este estándar aplica a todos los gases comprimidos que son usados dentro del ámbito de SMCV, y deberá ser cumplido por todos los trabajadores sean de empresas contratistas o empleados de SMCV.

## 3. DEFINICIONES

- **Aire comprimido:** Es una mezcla de gases que se obtiene a partir de una máquina llamada compresor, el que toma aire del exterior a presión atmosférica y lo comprime aumentando su presión.
- **Gases:** Elementos y compuestos que a presión y temperatura ambiente permanecen en estado gaseoso. La baja densidad característica de los gases hace que una pequeña cantidad de gas ocupe un gran volumen, por lo cual se hace indispensable someterlos a altas presiones y/o bajas temperaturas para reducir su volumen para efectos de transporte y almacenamiento.
- **Gases Comprimidos:** Son aquellos que cuando están contenidos en un recipiente cerrado tienen una presión absoluta mayor a la presión atmosférica.
- **Gas Licuado de Petróleo (GLP):** Mezcla de hidrocarburos de reducido rango de ebullición compuesta principalmente de propano o propileno, o ambos, butanos y butilenos, o ambos; en la cual el contenido de compuestos hidrocarburos con punto de ebullición superior a 0 °C es menor del 5 % por volumen de líquido, y cuya presión manométrica a 37.8 °C inferior a 1 430 kPa (225 psi) aproximadamente.
- **Gas comburente:** Aquel que por sus características no es inflamable, ni combustible, pero que ayuda a la combustión de las sustancias si encuentra los otros dos elementos para que se produzca un incendio (fuego y combustible). Ejemplo: oxígeno (O<sub>2</sub>).
- **Gas corrosivo:** Aquel que por su acción química causa lesiones graves a los tejidos vivos o daños a los materiales con que entra en contacto. Ejemplo: cloro (Cl<sub>2</sub>).
- **Gas criogénico:** Aquel que puede mantenerse en estado líquido, a bajas temperaturas. Ejemplo: oxígeno (O<sub>2</sub>), nitrógeno (N<sub>2</sub>), helio (He).
- **Gas inerte:** Gas que desplaza el oxígeno de un cuarto o ambiente cerrado. Fugas o escapes de gas del cilindro pueden causar mareo o asfixia, sin advertirlo, a las personas que ingresen al ambiente cerrado. Ejemplo: helio (He), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), argón (Ar), nitrógeno (N<sub>2</sub>).



- **Gases inflamables:** Son los que causan incendios y explosiones en presencia de una chispa. Ejemplo: hidrógeno (H<sub>2</sub>), acetileno, propano.
- **Gas licuado:** Aquel que se licua, en su mayor parte, a temperatura y presión común entre 1.75 kg/cm<sup>2</sup> y 176 kg/cm<sup>2</sup>. Ejemplo: propano.
- **Herramienta neumática:** Herramienta que funciona con aire comprimido.

## 4. DESCRIPCIÓN

---

### 4.1 CONDICIONES GENERALES

- Para el manejo de cualquier tipo de gas, es necesario contar con las respectivas MSDS proporcionadas por el proveedor.
- Se deberá contar con un Plan de Contingencias para los tipos de gases que serán manipulados, sólo personas autorizadas podrán intervenir en caso de producirse una emergencia.
- Todos los gases comprimidos que se utilicen deberán estar perfectamente identificados con etiquetas visibles y en buen estado.
- Se deberán clasificar los gases de acuerdo a su peligrosidad para mantenerlos separados y en caso ocurra una emergencia, no se generen consecuencias mayores (por ejemplo, no se podrán mezclar gases comburentes con gases inflamables).
- Todos los cilindros de gases comprimidos deben provenir de fabricantes y proveedores formales y haber sido fabricado según estándares internacionales como ASTM o equivalentes.
- El proveedor debe certificar que los cilindros son sometidos a una prueba hidrostática a intervalos de 5 años desde su fecha de fabricación. La fecha debe estar estampada en el hombro del cilindro.
- Cualquier cilindro dañado, rajado o con señales de corrosión excesiva debe devolverse al proveedor.
- Los cilindros de gases comprimidos deben transportarse inclinándolos ligeramente respecto de la vertical (máximo 45°) con la válvula hacia arriba, y haciéndolos rotar el borde de su base. Para subirlos a un nivel más alto, se deben utilizar canastillas y los cilindros se sujetarán a éstas. También pueden ir montados en vehículos diseñados para estos propósitos. La manipulación de dichos cilindros deberá realizarse evitando el contacto con grasas al mismo.
- Los cilindros o recipientes no deben ser usados para cualquier otro propósito que no sea el almacenamiento del gas para el que ellos fueron diseñados.
- El color de los cilindros debe indicar el gas que contiene de acuerdo a lo que indica la NTP 399.013.

### 4.2 RECIPIENTES PRESURIZADOS

- Los recipientes a presión deben ser construidos e instalados según normas ASME o equivalentes y cumpliendo las normas legales peruanas aplicables.
- Todos los recipientes presurizados deben estar identificados mediante placas del fabricante y/o elementos de identificación de la empresa proveedora.
- La superficie exterior de los tanques a presión deberá ser adecuadamente protegida de la corrosión con revestimiento de protección (capa protectora).
- Cada Gerencia debe tener un inventario de todos los recipientes presurizados en uso para



almacenamiento o como parte del equipo de proceso.

- Para los cilindros acumuladores a presión, deben contar con la placa característica de fabricación y ser sometidos a revisiones anuales de condiciones estructurales y espesor.
- La presión máxima permisible debe estar marcada con rojo en los manómetros del recipiente.
- La válvula de purga deberá orientada de tal manera que la descarga no exponga al personal a peligros físicos ni químicos.
- Los tanques a presión deberán contar con una válvula alivio diseñada para el tipo de tanque y que será usada sólo para lo cual ha sido proyectada.
- Las válvulas de alivio deben ser calibradas por lo menos una vez cada año. La descarga de estas válvulas deben dirigirse a un lugar seguro dependiendo de la sustancia que descarguen.
- Los recipientes a presión deben ser inspeccionados por lo menos una vez al mes para verificar los siguiente:
  - Fecha de la última prueba de presión y requerimiento para la siguiente.
  - Estado de la placa y manómetros.
  - Válvulas de alivio aseguradas y con inspección anual vigente.
  - Estado general del tanque como presencia de grietas, corrosión y otras formas de deterioro.

#### 4.3 CILINDROS DE GASES UTILIZADOS EN OXICORTE

- Todo el personal que utilice estos equipos deben estar calificados y autorizados por su supervisión directa, utilizar el equipo de protección personal exigido para soldadores, en los casos requeridos, estar entrenado y disponer de un permiso de trabajo en caliente completo en el lugar de trabajo.
- Al inicio de cada jornada que se deba usar el equipo de oxicorte, el usuario debe inspeccionarlo para asegurarse que el equipo está en buenas condiciones, esto es reguladores, manómetros, mangueras, válvulas de retroceso de llama y soplete o caña y boquillas. Si alguno de ellos presentara dificultad para su apertura, conexión consultar con el proveedor No utilizar aceites o grasa como medios de lubricación.
- El equipo de oxicorte debe tener válvulas para prevenir retroceso de llama en el lado del cilindro y al lado de la caña.
- Las mangueras deben ser unidas con abrazaderas prensables, no usar abrazaderas de tornillo, alambres u otro material inadecuado.
- Los equipos de oxicorte deben poseer manómetros en buenas condiciones y la presión máxima segura para trabajar con los recipientes a presión debe estar claramente marcada con una línea roja en el dial del manómetro o en el cuerpo del manómetro. Así mismo antes de realizar el conexionado a las válvulas, deberá limpiarse verificando que los puntos a unir estén libres de partículas o alguna otra impureza.

#### 4.4 ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

- Los cilindros con gases comburentes (oxígeno y óxido nitroso) en almacén deberán ser separados de cilindros de gas combustible o materiales combustibles (especialmente el aceite o grasa) a una distancia mínima de 7m o con una barrera no combustible de por lo menos 1.5m de altura que tenga una capacidad de resistencia al fuego de por lo menos ½ hora. Todos los cilindros deberán ser protegidos del Sol.



- El área de almacenamiento en general debe mostrar señales de advertencia que indiquen los peligros adecuadas según el SSOst0010 Estándar para Señalización y Demarcación de Áreas. Como mínimo se colocarán carteles de “Peligro Inflamables” y “Prohibido Fumar” en la zona de gases inflamables.
- Los cilindros y las válvulas de cilindros y aparatos deberán mantenerse libres de sustancias aceitosas y grasosas.
- Los cilindros deberán ser almacenados lejos de fuentes de calor.
- Los cilindros deben almacenarse y/o asegurarse durante el uso en posición vertical y con dispositivos, como cadenas, que aseguren su estabilidad. Deben tener doble seguro a 1/3 y 2/3 de la altura del cilindro.
- El cilindro debe ser almacenado en áreas protegidas del tráfico de vehículos, lejos de materiales combustibles o conexiones eléctricas, en un área ventilada y protegida de las lluvias.
- Los cilindros no deberán ser ubicados en lugares donde puedan convertirse en parte de un circuito eléctrico. Verificar que no haya objetos que puedan producir cortes o abrasión.
- Tanto para el transporte como almacenamiento, cada cilindro de gas comprimido debe contar con una tapa de protección para la válvula a fin de evitar que un golpe la dañe y libere el gas violentamente
- Los vehículos deberán contar con el número de extintores adecuados a su capacidad de carga.
- Los cilindros deberán transporte siempre en posición vertical y con la válvula hacia arriba, debidamente sujetos para evitar que se deslicen.
- No se permitirá el transporte de cilindros de GLP en vehículos particulares, techados, o donde los cilindros estén en posición horizontal o sin sujeción apropiada.
- No se podrá transportar, conjuntamente con GLP, ningún otro tipo de carga inflamable o combustible o botellas de otros gases a presión.
- En las zonas de carga y descarga los cilindros deberán ser manipulados únicamente por personal competente y deberán usar en todo momento guantes de cuero (limpios y en buenas condiciones).
- Los camiones-tanque que transporten GLP a granel y los camiones que transporten cilindros deberán poner, en el momento de la operación de carga o descarga, cuñas de madera en las ruedas para evitar deslizamientos de los vehículos
- Los cilindros vacíos deberán ser manipulados como si se tratara de cilindros llenos, y se deberán retirar de las instalaciones de SMCV con los mismos cuidados y protección que los cilindros llenos, no se permitirá que estos cilindros sean transportados en vehículos particulares, sin la debida sujeción o en posición horizontal.

#### **4.5 AIRE COMPRIMIDO EN HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS**

- Siempre que se utilicen herramientas neumáticas accionadas por aire comprimido, se deberá usar en todo momento el EPP adecuado y protección auditiva.
- El aire comprimido se deberá ubicar separado de las instalaciones de electricidad por una distancia de un metro como mínimo.
- Los tanques de aire comprimido deben tener manómetros indicadores de presión, de una o más válvulas de seguridad.
- La línea matriz de aire será inspeccionada periódicamente. Asimismo, el usuario llevará un registro de las operaciones de limpieza y mantenimiento de dicha línea.



- Al usar aire comprimido, se deberán observar las siguientes precauciones:

Los operadores de herramientas de aire comprimido deben llevar puesta gafas de seguridad, pantalla facial, protección auditiva y protección respiratoria de acuerdo a sus respectivos estándares, además del EPP básico.

- Antes de iniciar los trabajos se deberán realizar indefectiblemente la purga de las conducciones de aire.
- Antes de usar una manguera de aire, se deberán examinar todas las conexiones para asegurarse de que estén bien apretadas y que no se aflojarán con la presión.
- Se deberá revisar la manguera de aire con detenimiento para asegurarse de que esté en buenas condiciones antes de abrir la válvula y dejar entrar aire en la manguera; al terminar el trabajo, se deberán cerrar las válvulas de la herramienta y del tubo de aire.
- Se deberá sujetar la boquilla al abrir y cerrar el aire.
- Antes de abrir el aire comprimido, se deberá tener la seguridad de que la suciedad depositada en las máquinas no saldrá despedida en dirección a otros trabajadores.
- Se deberá revisar continuamente la condición de la herramienta de aire comprimido y de la manguera de aire por si tuviera daños o diera muestras de fallos.
- Los dispositivos de retención, tales como retenes, cadenas, eslingas, acoples especiales y limitadores de movimientos (anti-“latigazo”) deberán instalarse en todas las mangueras de alta presión de aire comprimido de cualquier diámetro, para evitar que puedan batirse violentamente en caso de una falla de la manguera o del acople.
- No se deberá retorcer la manguera para interrumpir la corriente de aire; lo correcto es cerrar siempre el aire en la válvula de control.
- Después de la utilización de las herramientas, se deberá cerrar la válvula de alimentación del circuito del aire, purgar la conducción y se dejará la máquina desconectada.
- Está prohibido apuntar la boquilla de una manguera de aire comprimido en dirección al mismo cuerpo del trabajador o a otra persona.
- Está prohibido jugar con el aire comprimido o realizar bromas pesadas.
- Está prohibido mirar en el interior del extremo de la herramienta de aire comprimido por donde sale el aire.
- No se deberá dejar mangueras de aire en pasillos, ya que puedan ser dañadas si se pisan o ser causa de tropiezos.
- Está prohibido usar el aire comprimido para quitar el polvo o suciedad de la ropa o del cuerpo
- No se deberá conectar nunca una máquina neumática a una fuente de suministro de oxígeno; existe peligro de explosión.
- No se deberá exceder la presión de aire determinada para incrementar el rendimiento de la herramienta.

#### 4.6 COMPRESORES

- Antes de utilizar el compresor, se deberá leer atentamente todas las instrucciones del funcionamiento y Manual de Instrucciones proporcionado por el fabricante.
- No se deberán poner las manos, dedos u otras partes del cuerpo cerca de las partes del compresor en movimiento.
- No se deberá usar el compresor sin que todas las protecciones estén perfectamente montadas en su propio lugar.
- Cuando el compresor no es utilizado deberá ser guardado en un local seco y protegido de los agentes atmosféricos.
- No se deberá usar el compresor en presencia de líquidos inflamables o gas, puesto que, el compresor puede provocar chispas durante su funcionamiento.



- No se deberá usar el compresor si éste esta defectuoso.
- Si el compresor trabaja emitiendo ruidos extraños, con vibraciones excesivas, o presentase defectos, se deberá desconectar inmediatamente y se verificará su funcionamiento.
- No se deberán tocar los tubos, el motor ni las partes calientes del compresor.

## 5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

---

- D.S. N° 055-2010-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Reglamento de Seguridad para Instalaciones y Transporte de Gas Licuado de Petróleo D.S. 027-94-EM.
- Norma Técnica Peruana NTP 399.013.

## 6. REGISTROS

---

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo Mínimo de Conservación
Lista de Verificación – Estándar para Gases Comprimidos	Supervisor Responsable del Área	01 año

## 7. REGISTRO DE CAMBIOS

---

Versión	Revisión / Modificación(s)	Fecha	Revisó
01	El presente estándar reemplaza a los siguientes documentos: SSOst0005 Estándar Cilindros de gas comprimidos (Versión 02), SSOst0021 Estándar para cilindros con gases comprimidos (Versión 00).	Ene-15	Superintendente de Salud y Seguridad

## 8. ANEXOS

---

- **Anexo 01:** Formato “Lista de Verificación – Estándar para Gases Comprimidos”.

**LISTA DE VERIFICACIÓN****SSOst0006****Estándar para Gases Comprimidos**

<b>NOMBRE DEL SUPERVISOR:</b>	<b>FIRMA:</b>	<b>FECHA:</b>
<b>NOMBRE DEL SUPERVISOR DE S&amp;SO:</b>	<b>FIRMA:</b>	<b>HORA:</b>

<b>1. ORDEN Y LIMPIEZA</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N.A.</b>	<b>Observación</b>
Las áreas de trabajo se mantienen limpias y ordenadas.				
Los pisos y accesos se encuentran libres de obstáculos, elementos punzo-cortantes, derrames de aceites o grasas que permitan el desplazamiento seguro de los trabajadores durante el desarrollo de sus tareas normales y/o emergencias.				
Los accesos, pasillos están demarcados y/o señalizados.				
Los materiales son almacenados en los lugares habilitados para este fin. Los materiales inservibles son retirados de los lugares de trabajo.				

<b>2. CONDICIONES GENERALES</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N.A.</b>	<b>Observación</b>
Se cuenta con las hojas de seguridad (MSDS) de los gases a manipular.				
Todos los gases comprimidos están perfectamente identificados con etiquetas visibles, en buen estado.				

<b>2. AIRE COMPRIMIDO</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N.A.</b>	<b>Observación</b>
Los tanques de aire comprimido tienen manómetros indicadores de presión, de una o más válvulas de seguridad.				
Se han examinado todas las conexiones de las mangueras de aire para asegurarse de que estén bien ajustadas y que no se aflojarán con la presión.				
Se ha constatado el no dejar mangueras de aire en pasillos, ya que pueden ser dañadas si se pisan o ser causa de tropiezos.				

<b>3. COMPRESORES DE AIRE COMPRIMIDO</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N.A.</b>	<b>Observación</b>
Todas las guardas de protección del equipo de los compresores están perfectamente montadas en su propio lugar.				
Se ha realizado revisiones de mantenimiento y engrase del compresor.				

<b>4. CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N.A.</b>	<b>Observación</b>
El proveedor ha certificado que los cilindros pasan por prueba hidrostática cada 5 años desde su fecha de fabricación (fecha estampada en el hombro del cilindro).				
Se ha observado cilindros dañados, rajados o corrosión excesiva.				
El color de los cilindros indica el gas que contiene de acuerdo a lo establecido en la NTP 399.013.				
Ningún cilindro se encuentra almacenado cerca a material combustible o fuente de calor.				



5. RECIPIENTES PRESURIZADOS	SÍ	NO	N.A.	Observación
Todos los recipientes presurizados están identificados mediante placas del fabricante y/o elementos de identificación de la empresa proveedora.				
La superficie exterior de los tanques a presión está adecuadamente protegida de la corrosión con revestimiento de protección (capa protectora).				
La presión máxima permisible está marcada con rojo en los manómetros del recipiente.				
La válvula de purga está orientada de tal manera que la descarga no exponga al personal a peligros físicos, ni químicos.				
6. CILINDROS DE GASES UTILIZADOS EN OXICORTE	SÍ	NO	N.A.	Observación
Al inicio de cada jornada, el usuario ha inspeccionado reguladores, manómetros, mangueras, válvulas de retroceso de llama y soplete o caña y boquillas.				
El equipo de oxicorte tiene válvulas para prevenir retroceso de llama en el lado del cilindro y al lado de la caña.				
Las mangueras están unidas con abrazaderas prensables (no emplear abrazaderas de tornillo, alambres u otro material inadecuado).				
6. ALMACENAMIENTO DE CILINDROS	SÍ	NO	N.A.	Observación
Los cilindros se encuentran protegidos del sol.				
El área de almacenamiento muestra señales de advertencia que indica los peligros del área (Ej. Peligro Inflamables, Prohibido Fumar).				
Los cilindros están almacenados y/o asegurados durante su uso en posición vertical y con dispositivos (cadenas) que aseguren su estabilidad a 1/3 y 2/3 de la altura del cilindro.				
Para el transporte como almacenamiento, cada cilindro cuenta con tapa de protección para la válvula.				
6. CAPACITACIÓN	SÍ	NO	N.A.	Observación
Todos los trabajadores que realizan trabajos en caliente cuentan con la acreditación vigente.				
El personal que trabaja con gas comprimido y recipientes presurizados está entrenados para llevar a cabo su trabajo de manera segura.				
El personal que opera equipos de oxicorte está entrenado, calificado y autorizado para efectuar esta tarea.				

SE PARALIZA EL TRABAJO

CONTINÚA EL TRABAJO

PLANES DE ACCION		
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PLAZO