

# **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO**

## **2600ESS-116**

### **1.0 PROPÓSITO**

Establecer los requisitos de seguridad para el manejo y almacenamiento de cilindros de gas comprimido.

### **2.0 ANTECEDENTES**

Memorando de la División de Seguridad (ESS) fechado 26 de septiembre del 2001, referente al Almacenamiento de cilindros de gases combustibles y de oxígeno. Con esta norma, se actualiza la información existente y se incluyen otros gases comprimidos que se utilizan en la Autoridad del Canal de Panamá (ACP).

### **3.0 ALCANCE**

Esta norma aplica a todos los empleados de la ACP, contratistas y terceros que realicen trabajos o actividades en instalaciones o áreas bajo la responsabilidad de la ACP.

### **4.0 FUNDAMENTO LEGAL**

Esta norma se fundamenta en el Acuerdo No. 12 de la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá, Reglamento de Control de Riesgos y Salud Ocupacional, Capítulo II, Artículo 16, numeral 3.

### **5.0 DEFINICIONES**

Para efectos de esta norma, se establecen las definiciones siguientes:

**5.1 Gas comprimido:** Refiérese a cualquier material o mezcla que en un contenedor tiene una presión absoluta mayor de 2.81 kg/cm<sup>2</sup> (40 psi) a una temperatura de 21.1 °C (70 °F); o, que sin importar la presión a 21.1 °C (70 °F), tiene una presión absoluta mayor de 7.31 kg/cm<sup>2</sup> (104 psi) a 54.4 °C (130 °F); o, cualquier líquido que tenga una presión de vapor absoluta superior a 2.81 kg/cm<sup>2</sup> (40 psi) a 37.8 °C (100 °F).

**5.2 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>).

**5.3 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).

**5.4 Gas disuelto en un diluyente:** Por ejemplo, el acetileno que está disuelto en acetona y que como líquido es químicamente inestable y explotará al más mínimo roce o contacto.

**5.5 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>).

**5.6 Gases inflamables:** Son los que causan incendios y explosiones en presencia de una chispa. Ejemplo: hidrógeno (H<sub>2</sub>), acetileno, chemtane, propano.

**5.7 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, chemtane.

## **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO 2600ESS-116**

**5.8** Gas oxidante: Aquel que inicia o fomenta combustión en materiales. Son inflamables y combustibles. Ejemplo: oxígeno (O<sub>2</sub>).

**5.9** Gas tóxico: Gas que ejerce efectos adversos sobre la salud, dependiendo de la clase de gas, vía de entrada y la dosis. Ejemplo: monóxido de carbono (CO).

**5.10** Incompatibilidad: Describe materiales que pueden causar una reacción peligrosa al ponerse en contacto con otro y liberar energía.

### **6.0 GENERAL**

**6.1** En el Anexo 1 se presenta los principales peligros de los gases comprimidos que regularmente se utilizan en la ACP.

**6.2** Se deberá capacitar a los trabajadores sobre los peligros de los gases comprimidos que están manejando, según se establece en la norma 2600ESS-201, Información de Materiales Peligrosos y, lo que deberán hacer en caso de una emergencia.

**6.3** Los trabajadores deberán utilizar el equipo de protección personal y otros controles de seguridad requeridos para el manejo y almacenamiento de gases comprimidos.

**6.4** El listado de los números de teléfonos de emergencia deberá estar localizado en un lugar visible.

**6.5** El equipo de extinción de incendio deberá estar accesible en todo momento.

**6.6** En los lugares en donde exista un aparato para detección de fugas de gases y un sistema de alarma, ambos se deberán inspeccionar periódicamente según las recomendaciones del fabricante de los aparatos o el sistema.

**6.7** Manejo de cilindros de gas comprimido:

**6.7.1** El personal que maneja los cilindros deberá inspeccionarlos periódicamente por corrosión, roturas, fugas o cualquier otro problema que le indique que el cilindro no se puede utilizar de manera segura.

**6.7.2** Los cilindros deberán estar correctamente identificados según el tipo de gas y los lineamientos establecidos en la Norma de Información sobre Materiales Peligrosos, 2600ESS-201 de la ACP.

**6.7.3** Los cilindros y las válvulas no deberán tener defectos y deberán estar ajustadas de manera segura.

**6.7.4** Se deberá cerrar las válvulas de los cilindros antes de moverlos y evitar daños a la misma.

**6.7.5** Los cilindros deberán manejarse con las manos o guantes libres de grasa o aceite, especialmente los de oxígeno.

**6.7.6** Se deberán manejar los cilindros con cuidado. Un manejo brusco, golpes o caídas pueden dañar la válvula del cilindro o los dispositivos de seguridad y ocasionar fugas.

## **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO 2600ESS-116**

**6.7.7** Se deberán transportar los cilindros debidamente asegurados, con sus tapas colocadas.

**6.7.7.1** Cuando se transporte manualmente, se deberán transportar en una carretilla especialmente diseñada para ese propósito.

**6.7.7.2** Los cilindros de gases inflamables deberán ser transportados siempre en posición vertical.

**6.7.8** Los cilindros llenos deberán separarse de los vacíos. Identifique o marque los que están vacíos.

**6.7.9** Al cargar o descargar los cilindros de un vehículo, se deberá estacionar y frenar debidamente el mismo y se mantendrá el motor apagado.

### **6.8 Almacenamiento de los cilindros:**

**6.8.1** Se deberán aplicar las mismas reglas de seguridad para un cilindro vacío que para uno lleno de gas comprimido.

**6.8.2** Los cilindros deberán almacenarse en lugares designados específicamente para ello; lejos de elevadores, escaleras y pasillos.

**6.8.3** El área de almacenamiento deberá tener paredes resistentes al fuego, hasta por una hora.

**6.8.4** Los cilindros se deberán almacenar en lugares secos, no calurosos y bien ventilados.

**6.8.5** El almacenamiento de los cilindros no es permitido en lugares en donde los mismos se puedan calentar a temperaturas mayores de 54 °C.

**6.8.6** Los cilindros deberán protegerse de sustancias combustibles o inflamables, fuentes de calor o de cualquier otra sustancia que pudiera ocasionar o acelerar un incendio.

**6.8.7** Los cilindros no se deberán colocar en lugares en donde se puedan caer, golpear o dañar por objetos que pasen o caigan, o sujetos a manipulación indebida por personas no autorizadas; y, deberán estar asegurados para que no se caigan.

**6.8.8** No se deberán colocar cilindros en donde puedan formar parte de un circuito eléctrico.

**6.8.9** Los cilindros deberán almacenarse de manera que se retire primero el que tenga más tiempo en el inventario.

**6.8.10** Los gases oxidantes, inflamables y tóxicos deberán almacenarse separadamente.

**6.8.11** El área de almacenamiento deberá permitir la segregación de los cilindros de manera que gases incompatibles no sean agrupados.

## **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO 2600ESS-116**

**6.8.11.1** Los cilindros de O<sub>2</sub> deberán estar separados de los cilindros de gas licuado como mínimo 6.09 metros o por una barrera no combustible de por lo menos 1.5 metros de alto y con clasificación de resistencia al fuego de media hora como mínimo.

**6.8.12** Nunca fume alrededor de los cilindros. Se deberá colocar en el área de almacenamiento un aviso de "PROHIBIDO FUMAR".

### **7.0 RESPONSABILIDADES**

Las responsabilidades para asegurar el cumplimiento con esta norma están descritas en el Manual de Seguridad y Salud Ocupacional de la ACP, Sección 1.

### **8.0 CONSULTAS**

Toda información o aclaración sobre el contenido de la presente norma deberá solicitarse por escrito a la División de Seguridad.

### **9.0 EXCEPCIONES**

Solicitudes a desviaciones o excepciones temporales en el cumplimiento de la presente norma deberán ser solicitadas por escrito a la División de Seguridad.

### **10.0 DURACIÓN**

Esta norma tiene vigencia hasta que se modifique o se revise la misma.

### **11.0 REFERENCIAS**

**11.1** Manual de Seguridad y Salud Ocupacional. Autoridad del Canal de Panamá. Revisión enero 2000.

**11.2** Norma de Información sobre Materiales Peligrosos, 2600ESS-201, del 21 de febrero del 2002. Autoridad del Canal de Panamá.

**11.3** Especificaciones de seguridad relativas a los gases comprimidos en los pliegos de cargos de contratos preparados por la División de Contratos de la ACP.

**11.4** Folletos informativos del "Compressed Gas Association, Inc." (CGA por sus siglas en inglés).

**11.4.1** C-4, Method of Marking Portable Compressed Gas Container to Identify the Material Contained.

**11.4.2** C-6, Standards for Visual Inspection of Steel Compressed Gas Cylinders.

**11.4.3** V-1, Outlet and inlet connections.

**11.4.4** Handbook of compressed gases. Third Edition. Compressed Gas Association, Inc. 1990.



**NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE GAS  
COMPRIMIDO  
2600ESS-116**

**NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO**  
**2600ESS-116**

**ANEXO 1**

Características peligrosas de los gases comprimidos que regularmente se utilizan en la Autoridad del Canal de Panamá (ACP):

<b>Nombre común</b>	<b>Símbolo químico</b>	<b>Característica peligrosa</b>
Acetileno	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Asfixiante, inflamable
Argón	Ar	Asfixiante, gas inerte
Chemtane	Es una mezcla	Inflamable (gas licuado)
Cloro	Cl <sub>2</sub>	Asfixiante, corrosivo
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	Asfixiante, gas inerte
Freón	CFC	Asfixiante
Genetrón	CFC	Asfixiante
Hidrógeno	H <sub>2</sub>	Asfixiante, inflamable
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	Asfixiante, gas inerte, criogénico
Oxígeno	O <sub>2</sub>	Altamente reactivo, oxidante, criogénico
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Inflamable (gas licuado)
R-134A	FC	Asfixiante