

## Selección, Instalación y Operación de Reguladores

La función principal de un regulador es reducir la presión del gas de un cilindro o línea de proceso, a un nivel utilizable, a medida que pasa desde el cilindro a un equipo. Un regulador no es un dispositivo de control de flujo. Sirve únicamente para controlar la presión únicamente.

Tal como se presenta en la sección sobre seguridad, existen numerosos riesgos asociados al uso de los gases especiales (peligros que varían con el tipo de gas, el equipo utilizado y la aplicación particular), por lo que **LO PRIMERO** es tomar una serie de precauciones para garantizar el manejo seguro de cilindros de alta presión de gases especiales. Es importante que esté informado y familiarizado con el uso seguro de cilindros de alta presión. **EN SEGUNDO LUGAR** debemos operar de manera de evitar el potencial riesgo de contaminación del producto.

La contaminación puede ocurrir durante el cambio del cilindro o por un regulador u otro componente incorrectamente especificado en su sistema de suministro de gas. **Antes de realizar cualquier operación con la que no esté familiarizado, revise la literatura sobre seguridad y busque el consejo de una persona con experiencia, o háganos sus consultas** sobre los procedimientos de manipulación correctos.

A continuación presentamos una guía breve para selección, instalación y uso de reguladores de presión, aplicable a los reguladores de presión que se utilizan con gases inflamables, oxidantes, corrosivos, inertes o tóxicos. Si esta información no es suficiente o necesita más detalles, escribanos a [consultas@engas.cl](mailto:consultas@engas.cl).

**NOTA 1: Nunca use un regulador en un producto que no sea para el cuál está diseñado. Por lo tanto, antes de usar un regulador infórmese respecto el gas para el cual fue diseñado.**

## Como Funciona un Regulador?

### 1. Reguladores de una etapa

Se trata de un dispositivo (ver Figura 1) en el cual el gas a alta presión ingresa a través de la entrada "Inlet" a la cámara de alta presión. Cuando la perilla de ajuste (Adjusting Knob) se gira en el sentido de las agujas del reloj, ésta comprime el resorte (Range Spring) y ejerce una fuerza sobre el diafragma (Diaphragm), que empuja el vástago de la válvula (valve stem) para abrirlo. Esto libera gas en la cámara de baja presión, ejerciendo una fuerza opuesta sobre el diafragma. Se alcanza un equilibrio cuando la fuerza del resorte sobre el diafragma es igual a la fuerza opuesta del gas en la cámara de baja presión. En un regulador de una sola etapa, la presión de suministro aumenta a medida que disminuye la presión del cilindro, porque se ejerce menos presión de gas sobre el vástago de la válvula. Por tanto, se requiere un ajuste frecuente de la perilla de control para mantener una presión de suministro constante. Sin embargo, esto no plantea un problema con las tuberías y los productos de gas licuado donde la presión de entrada se mantiene relativamente constante.

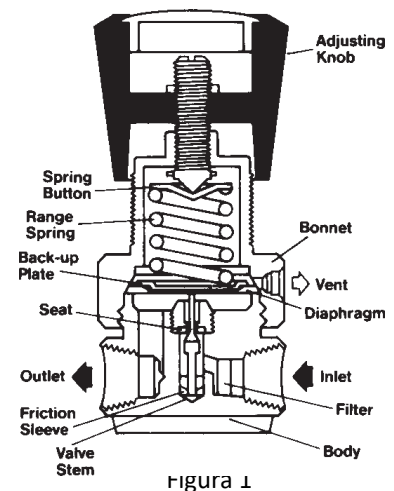


Figura 1

### 2. Reguladores de dos etapas

Un regulador de dos etapas funciona de manera similar a dos reguladores de una etapa en serie. La primera etapa reduce la presión de entrada a una presión intermedia preestablecida, típicamente 350 a 500 psig. Al ajustar la perilla de control, la segunda etapa reduce la presión intermedia a la presión de entrega deseada.

Como el regulador de una etapa, la presión de salida de la primera etapa del regulador de dos etapas aumenta a medida que disminuye la presión del cilindro. Sin embargo, en lugar de salir del regulador, el gas fluye hacia la segunda etapa donde se modera la presión. Por lo tanto, la presión de suministro permanece constante incluso cuando la presión del cilindro decae, eliminando la necesidad de ajustar frecuentemente la perilla (Adjusting Knob).

## Selección del regulador adecuado

### 3.1. Reguladores de línea y cilindro

Los reguladores de línea suelen ser reguladores de punto de uso que sirven a tuberías de baja presión. También se utilizan junto con reguladores de cilindro de alta presión que limitan la presión de entrada a 250 a 400 psig.

Los reguladores de cilindro están disponibles en modelos de una o dos etapas para aplicaciones de servicio especial, de uso general o de alta pureza.

### 3.2. Reguladores de alta pureza

Los reguladores de alta pureza están diseñados y contruidos para brindar buen sellado (evitando la contaminación) y una fácil limpieza. Los diafragmas de metal y los asientos y sellos de alta pureza minimizan o eliminan la desgasificación y la difusión interna. Estos reguladores deben poder contener y eliminar contaminantes durante el cambio de cilindro. Para estos gases sólo se deben utilizar reguladores de cuerpo en barra.

### 3.3. Reguladores de propósito general

Los reguladores de propósito general están diseñados para la economía y la longevidad. Se recomiendan para aplicaciones no corrosivas en plantas generales, plantas piloto y talleres de mantenimiento donde no se requiere resistencia a la difusión. Estos tipos de reguladores no son para aplicaciones analíticas o de alta pureza.

### 3.4. Reguladores para servicios especiales

Los reguladores para servicios especiales están contruidos específicamente para aplicaciones especiales que incluyen servicio de oxígeno, acetileno y flúor y servicio de alta presión, ultra alta presión y corrosión.

Para facilitar su selección, este sitio presenta el regulador adecuado para casi todos los gases, presiones y situaciones. Simplemente busque el gas o la mezcla para su aplicación y encontrará el regulador apropiado en la lista de "Equipo recomendado". Las salidas de la válvula CGA también se indican para cada gas y mezcla de gas. El regulador debe estar equipado con la conexión CGA adecuada para la salida de la válvula del cilindro.

## Puesta en servicio del regulador

- 1. Identifique el regulador.** Revise la etiqueta y los medidores de entrada y salida. Asegúrese de que el manómetro de alta presión sea adecuado para la A51 del cilindro o sistema fuente.
- 2. Inspeccione el regulador.** Revise el regulador en busca de evidencia de daños o contaminación. Si hay evidencia de daño físico o material extraño dentro del regulador, comuníquese con su representante de servicio al cliente para obtener información sobre la devolución.
- 3. Inspeccione la válvula del cilindro.** Revise la válvula del cilindro en busca de evidencia de daños o contaminación. Retire cualquier material extraño antes de conectar el regulador.
- 4. Conecte el regulador.** Fije el regulador al cilindro y apriete firmemente la tuerca de entrada.
- 5. Cierre el regulador.** Para cerrar el regulador, gire la perilla de ajuste a la posición completamente en sentido antihorario. El regulador debe estar cerrado antes de abrir la válvula del cilindro.

## Comprobación de seguridad del sistema

Con la perilla de ajuste del regulador girada completamente en sentido antihorario, **ponga ambas manos en la válvula del cilindro y ábrala lentamente**, permitiendo que la presión aumente gradualmente en el regulador. **Colóquese como se muestra (vea la Figura 2) con la válvula del cilindro entre usted y el regulador.** Cuando el manómetro de alta presión indique la presión máxima, abra completamente la válvula del cilindro.

Cierre siempre la válvula del cilindro cuando no sea necesario entregar el producto. No la deje abierta cuando el equipo esté desatendido o no esté funcionando.



Figura 2

## Medidas de seguridad para reguladores reductores de presión

**Para evitar lesiones graves (o incluso la muerte) por asfixia, fuego y explosión, quemaduras por químicos, quemaduras por frío, intoxicaciones y/o sobrepresurización del sistema u otras, por favor, tome las medidas de seguridad para el uso y manejo de Regularores para Cilindros de alta presión descritas en la información de seguridad proporcionada con cada producto.**

Las siguientes medidas generales de seguridad son sólo para aplicaciones típicas. No son exhaustivas. Antes de la operación, se debe prestar especial atención a las limitaciones de presión de los elementos y del sistema, así como requisitos de purga u otros. Tal vez ese análisis obligue a tomar medidas de seguridad adicionales.

1. Mantenga siempre limpio el regulador.
2. Siempre presurice un regulador lentamente, mientras está parado con la válvula del cilindro entre usted y el regulador.
3. Nunca cambie los manómetros o los accesorios de entrada y nunca cambie el servicio de gas.
4. Nunca lubrique un regulador ni use aditivos para tuberías. Esto incluye los accesorios de entrada que están diseñados para instalarse en seco.
5. Nunca invierta el flujo a través de un regulador ni confíe en él para actuar como la válvula de retención. No realizará esta función.
6. Despresurice siempre un regulador antes de cerrar la perilla de ajuste y retirar el regulador del cilindro. Esto es especialmente importante en reguladores de dos etapas que pueden atrapar gas a alta presión en la primera etapa. Dicho gas atrapado puede ventilarse espontáneamente en cualquier momento, liberando gases peligrosos o proyectiles.
7. Reemplace sus reguladores antes de que se gasten. El funcionamiento de un regulador de gas comprimido hasta el punto de fallar es una mala decisión y un ahorro mal entendido. Los reguladores deben ser inspeccionados y reemplazados de acuerdo a un calendario pre-definido según el tipo de trabajo al que están sometidos.

En el caso de los reguladores oxidantes, es preferible reemplazar en lugar de revisar el regulador. Limpiar un regulador de oxígeno suele ser más caro que comprar una unidad nueva, y es probable que las nuevas unidades estén diseñadas para gestionar mejor la ignición en caso que ocurra y/o utilizan materiales de mayor resistencia al fuego. Por lo tanto, la seguridad inherente a un nuevo regulador puede traer una mejora significativa en seguridad. Los cambios en los reguladores a lo largo de los años han incluido el uso de nuevos materiales, como PTFE® y Viton®, y cambios de diseño tales como protectores de llama internos, componentes disipadores de calor, componentes de polímero de mínimo tamaño y sustituciones de metales por polímeros.