



Operating Instructions for  
**High pressure non-metallic flexible hoses**  
And  
**High pressure metallic flexible hoses**

**OP 1010 and 1050**  
Owner : SWE  
Language : EN



Manual de utilización  
**Flexibles HP**

**OP 1010**  
**Versión: 0**  
**Fecha : Abril de 2020**  
Propietario : SWE  
Idioma : ES

## Manual de utilización para **Flexibles industriales no metálicos**

Modelos de flexibles para utilización de botellas y bloques:

Tipo	Material del tubo interno	Aplicaciones	Modelos
No metálico	PTFE	industrial (oxidante o neutral)	Flexible PTFE
	Zytel	inflamable gas inerte	Flexible Zytel
	EPDM	acetileno	Acetylene25

### Advertencia

Para preservar la calidad de nuestro producto a lo largo de su utilización en las mejores condiciones de seguridad, le recomendamos que lea atentamente este manual y siga rigurosamente los consejos que contiene. El incumplimiento de las instrucciones o la modificación del producto puede provocar accidentes graves o lesiones corporales. AIR LIQUIDE no podrá ser considerado responsable en caso de utilización o empleo no aprobados. Air Liquide se reserva el derecho de aplicar a la citada especificación, todas las modificaciones que considere necesarias, sin previo aviso.

# SUMARIO

<b>1. INFORMACIONES GENERALES</b>	<b>3</b>
1.1 Seguridad	3
1.2 Compromisos de Air Liquide	3
1.3 Garantías	5
<b>2. ÁMBITO DE UTILIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS</b>	<b>6</b>
2.1 Funciones	6
2.2 Características técnicas	6
2.3 Compatibilidad	7
<b>3. MONTAJE-PUESTA EN SERVICIO</b>	<b>7</b>
3.1 Precauciones previas al montaje	7
3.2 Montaje	8
<b>4. MARCADO</b>	<b>10</b>
<b>5. MANTENIMIENTO</b>	<b>10</b>
5.1 Fallo	10
5.2 Mantenimiento	11
5.3 Mala utilización	12
<b>6. DESMANTELAMIENTO-RESIDUOS</b>	<b>13</b>

# 1. INFORMACIONES GENERALES

## 1.1 Seguridad

Ante todo, lean y respeten IMPERATIVAMENTE las instrucciones de seguridad descritas en el documento "General Safety Instructions" suministrado con el producto.

Por razones de seguridad, los racores de entrada y las juntas de los flexibles son específicos para cada familia de gases o de mezclas. Su diseño se ha diferenciado de esta forma para evitar cualquier error de conexión.

NUNCA utilizar el flexible para una aplicación de gas diferente a aquella para la que está destinado.

Con el gas en servicio, el cable de seguridad antilatigazo, debe estar anclado a los puntos fijos en cada uno de sus extremos.

Ante del montaje de los flexibles y para evitar todo riesgo de caída, asegurarse de que :

- las botellas estén bien sujetadas
- los bloques de botellas estén bien implantados sobre una superficie plana y horizontal
- el emplazamiento escogido esté suficientemente ventilado

NUNCA intervenir sobre un flexible si :

- el grifo de las botellas o bloque no está cerrado,
- el flexible está bajo presión.

NUNCA cerrar o abrir un racor bajo presión.

NUNCA conectar dos flexibles juntos.

En todos los casos, abrir y cerrar los grifos lentamente. NUNCA efectuar reparación alguna sobre un flexible. En caso de problema, cerrar el grifo, purgar el flexible y proceder a su cambio por un flexible nuevo.

Informarse sobre las características y las precauciones de puesta en práctica del gas utilizado. Siempre referirse a las tablas de compatibilidad para instalar el flexible apropiado.

Es indispensable respetar rigurosamente las instrucciones escritas en este manual para instalar, utilizar y realizar las operaciones de mantenimiento en el producto de manera segura. No nos hacemos responsables en caso de daños generados por el incumplimiento de las indicaciones escritas en el manual y por todo lo que no está evocado en este último.

## 1.2 Compromisos de Air Liquide

### Conformidad

Air Liquide certifica que estos equipos se han fabricados, probados y controlados, de acuerdo con las reglas y la concepción de Air Liquide.

Estos flexibles son conformes con las normas siguientes :

EN ISO 10380:2012 - ISO16964:2019

### Reglamento REACH (CE) n°1907/2006

Los equipos pueden estar hechos de partes de latón que es una aleación de cobre que contiene una concentración de plomo (del 1 al 4% en masa). Según lo dispuesto en el artículo 33 del reglamento REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) y con referencia a la lista SVHC ( sustancias altamente preocupantes ) disponible en el sitio de la ECHA, informamos que el plomo está presente en una concentración superior al 1% en masa del artículo de latón.

La introducción del plomo en la lista de los SVHC en junio de 2018 no cambia las instrucciones de utilización. El plomo no será propagado en el medio ambiente o difundido por el gas durante una utilización normal.

Concerniente al desmantelamiento del producto, el reductor será puesto en residuo en una instalación de reciclaje de los metales acreditada.

### Limpieza

Se realiza en cada equipo un desengrasado y una limpieza de alta calidad que permiten conservar la pureza del gas en el equipo, así como la utilización con oxígeno en los equipos compatibles. Un embalaje apropiado protege el equipo de las contaminaciones exteriores durante el almacenamiento y el transporte. Verificar que el aparato no se contamine ni ensucie durante su uso.

### Controles

Antes del embalaje, se controla el funcionamiento y la hermeticidad (prueba de helio) de cada equipo.

### **1.3 Garantías**

La duración de la garantía de estos materiales suministrados por AIR LIQUIDE es de un año para piezas y mano de obra, excluyendo los gastos de porte y embalaje.

Quedan excluidas de la garantía : las juntas. Estas piezas están sometidas a un desgaste natural.

La garantía no cubre las degradaciones que pudieran resultar de una utilización inadecuada o contraindicada, de reparaciones arbitrarias, de la utilización de piezas que no sean de la marca AIR LIQUIDE o de no respetar las indicaciones de este manual de instrucciones.

Para más información, remitirse a las condiciones generales de venta de los productos AIR LIQUIDE.

# 1. ÁMBITO DE UTILIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

## 2.1 Funciones

Los flexibles permiten :

- Conectar las botellas o los bloques con una estación de primera reducción.
- Transferir un gas y conservar su pureza.

## 2.2 Características técnicas

Referirse a la Ficha del Producto de cada modelo de flexibles para tener las características técnicas específicas.

Intervalo de temperatura de funcionamiento: - 20 °C hasta + 60 °C.

### Flexibles metálicos para gases puros:

Los flexibles DUO200 y THP200 están diseñados para ser utilizados con gases puros o mezclas de pureza <N60 que incluyen los gases ALPHAGAZ 1 y 2 y los gases industriales.

Presión de trabajo : 200 bar

Tubo interior de inox 316L.

Tasa de fuga garantizada:  $10^{-7}$  mbar.l/s helio.

### Flexibles No metálicos para gases industriales:

Los flexibles industriales no metálicos son diseñados para la puesta en práctica de gases de calidad industrial.

Presión de trabajo : 200 bar

Tubo interior de EPDM o Zytel según los gases.

Para otras aplicaciones (en particular para flujos > à 160 Nm<sup>3</sup>/h de nitrógeno) : consultar Air Liquide.

### Flexibles No metálicos para gas acetileno:

Los flexibles "Acetylene25" están dedicados a la puesta en práctica del acetileno disuelto.

Presión de trabajo : 25 bar

El flexible Acetileno no es considerado como un material con alta presión, no tiene cable anti latigazo. Tampoco hay cable anti arranque con el flexible

debido a su capacidad de resistencia a la presión.

Sin embargo, el usuario podrá instalar un dispositivo para evitar que toda manipulación de bloques acetileno genere una fuerza excesiva sobre los flexibles.

## **2.3 Compatibilidad**

La compatibilidad de los flexibles con los gases que utilizar depende esencialmente de la naturaleza de los racores y de las juntas utilizadas. Los racores no son desmontables a fin de garantizar la integridad del equipo y la compatibilidad con los gases utilizados.

No desmontar JAMÁS los racores de los flexibles.

Un sistema patentado por AIR LIQUIDE los hace indesmontables.

En caso de duda sobre la utilización o la compatibilidad de cualquier equipamiento con un gas o una nueva aplicación, consultar AIR LIQUIDE.

## **2. MONTAJE-PUESTA EN SERVICIO**

### **3.1 Precauciones previas al montaje**

Después de abrir los embalajes, cerciorarse de que el material no ha sufrido ningún daño aparente y de que el contenido corresponde a las fichas de inventario que acompañan al material. Dado que los flexibles son sensibles a diferentes fuerzas mecánicas, la puesta en servicio de los mismos debe respetar cierto número de recomendaciones de AIR LIQUIDE, como:

- Manipularlos en un entorno limpio para evitar ensuciarlos o contaminarlos,
- Evitar las torsiones,
- Evitar o limitar los riesgos de vibraciones,
- Evitar o limitar los golpes de ariete,
- Evitar los esfuerzos de tracción o de compresión,
- Montar los flexibles en U con una sola curvatura utilizando los racores apropiados (recto o acodado) y flexibles de longitud adaptada (1,3 m. para las botellas y 2,5 m. para los bloques),

→ Montar los flexibles con radios de curvatura superiores al mínimo admisible :

- R > 140 mm para DN5 y DN6,
- R > 190 mm para DN10.

### 3.2 Montaje

Fijar OBLIGATORIAMENTE el o los cables de seguridad para los flexibles para alta presión :

- Extremo de salida, a la estación de reducción :
  - cable anti latigazo utilizando el orificio previsto a tal efecto.
  - cable antiarranque (solo bloques) al punto de anclaje de tierra.
- Extremo de entrada, a la botella (con el bucle) o al bloque (con el mosquetón).

Conectar los dos extremos de los flexibles, de un lado a la botella o al bloque, del otro lado a la estación de reducción (central o módulo):

- A la estación de reducción :
  - cerrar con una llave (35 Nm).
- A la botella o al bloque :
  - Comprobar si el racor de entrada Alta Presión corresponde al racor del grifo de la botella. Tiene que ser limpio y en perfecto estado.
  - Apretar al máximo la tuerca del racor,
  - Fijación a mano en el caso de un racor con tuerca sobremoldeada o moleteada, equipado con una junta tórica ;
  - Fijación con una llave en el caso de juntas planas o con soporte.
  - Fijación a mano en el caso de juntas tóricas.

Para la utilización de gases combustibles, asegurarse de la continuidad eléctrica entre los diferentes componentes.

### 3.3 Puesta en servicio

- ❑ Abrir el grifo de la botella, lentamente y en dos tiempos:
  - Abrir lentamente y parcialmente el grifo y esperar el equilibrado de las presiones.
  - Finalizar siempre lentamente la apertura total del grifo.
- ❑ Cerrar el grifo y controlar sobre el manómetro de alta presión de la estación de reducción que la presión no varíe.
  - Abrir despacio la válvula de purga y cerrarla otra vez antes de alcanzar la presión atmosférica
  - Realizar 4 a 6 veces el ciclo de purga
  - Abrir de nuevo el grifo. Proceder lentamente a fin de evitar los golpes de presión.
  - Verificar la estanqueidad del montaje (circuito de salida cerrado) : la estanqueidad de cada flexible ha sido controlada en fábrica, por lo que sólo queda comprobar la estanqueidad de las conexiones. Esta operación debe también estar realizada cuando uno cambia de embalaje.
  - En la etiqueta del flexible, marcar la fecha límite de uso. Taladrar las casillas "Mes y Año" ("Month & Year") correspondientes. (Ver al § 5.2)

NUNCA apretar un racor bajo presión.

### 3. MARCADO

Cada flexible lleva el marcado siguiente :

- Norma de referencia (ex.:ISO 10380)
- Tipo de flexible (ejemplo : T2 10 a)
- Identificación del fabricante
- Material del tubo
- Fecha de fabricación (mes/ año)
- Presión nominal en MPa y, entre paréntesis, en bar
- N° de serie/lote para la trazabilidad del producto y el enlace con el certificado de la prueba de conformidad.

### 4. MANTENIMIENTO

#### 5.1 Fallo

Fallo	Causa	Solución
Montaje imposible	Los racores no se montan	Comprobar la compatibilidad según el gas, la entrada y la salida
	Racor deteriorado	Cambiar el flexible
Fuga de gas	ruptura de estanqueidad*	Cerrar el grifo de la botella y cambiar las juntas

\*En el caso de los flexibles con estanqueidad metal/metal, si hay una fuga, cambiar el flexible.

## 5.2 Mantenimiento






Los flexibles necesitan una verificación periódica. La periodicidad de tales verificaciones es esencialmente en función de las condiciones de utilización del flexible : (números de ciclos, tipo de gas, entorno...)

La vida útil máxima de un flexible es de 5 años a partir de la primera puesta en práctica. El flexible está diseñado para resistir 1000 ciclos de presión-depresión: a título indicativo, con un cambio de botella/bloque y también los ciclos de purgas, la duración máxima de uso es de 5 años.

Sin embargo, la frecuencia del cambio del flexible puede ser reducida por Air Liquide, esto depende de las condiciones de uso y del gas utilizado..

La fecha de cambio de flexible debe ser punzonada en el momento de la puesta en práctica en la etiqueta "Expiry date" fijado en el flexible.

Las reglas locales también pueden ser aplicables. Air Liquide aconseja que respeten estas regulaciones cualquiera que sea la situación. Es la responsabilidad del usuario asegurarse de que están respetadas.

Month	Air Liquide	Year
1	Expiry date:	2017
2		2018
3		2019
4		2020
5		2021
6		2022
7		2023
8		2024
9		2025
10		2026
11		2027
12		2028

Antes de cada puesta en presión del flexible, las siguientes acciones tienen que ser realizadas :

- A cada cambio de botellas, hacer una prueba de estanqueidad y cambiar las juntas si es necesario
- Verificar el estado de la funda de protección.
- Verificar el estado de los racores y de las roscas.
- Verificar el estado de los cables de seguridad
- Verificar el nivel de corrosión de los diferentes componentes.

### **5.3 Mala utilización**

Existen diferentes causas de mal uso y de daño de los flexibles.

Esto incluye : tracciones, torsiones, golpes, manipulaciones brutales, impactos mecánicos, el cansancio, la abrasión, las atmósferas corrosivas, las exposiciones accidentales al fuego o al calor.

Todo esto puede hacer daño al flexible con una posible ruptura de este último.

Un mantenimiento preventivo en adecuación con una utilización específica del flexible debe ser establecido y documentado por el usuario. Tendrá que incluir el cambio preventivo de las piezas.

## 6.DESMANTELAMIENTO-RESIDUOS

De acuerdo con la Directiva “Residuos” 2008/98/EC, el propietario del equipo debe asegurarse de que, cuando el reciclaje según el artículo 10 no está implementado, el residuo sufra una puesta en residuo segura, que satisface a los requisitos del artículo 13 sobre la protección de la salud humana y del medio ambiente.

El propietario del equipo debe tomar medidas para promover un reciclaje de alta calidad. Para ello, debe implementar la recogida selectiva de los residuos cuando sea posible desde un punto de vista técnico, medioambiental y económico y apropiado para cumplir con las normas de calidad del sector del reciclaje.

Los equipos AL deben ser eliminados y/o reciclados de acuerdo con la regulación nacional aplicable.

Si el material debe ser retirado del servicio, hay que tomar en cuenta las reglas para proteger las personas y el medio ambiente en el cual vive.

Los componentes de material plástico o metálico deben ser desmontados y agrupados por tipo de materiales.

Los materiales pueden entonces ser considerados como residuos o tratados de nuevo para un reciclaje.

**Contacto :**

**Air Liquide España, S.A**

Servicio al cliente- Tel -**900 803 644**

correo electrónico: **soportecliente.es@airliquide.com**

Area de cliente : **mygas.airliquide.es**

[www.airliquide.fr](http://www.airliquide.fr)



Air Liquide France Industrie - Société Anonyme au capital de 72.267.600 Euros - Siège social : 6 rue Cognacq-Jay, 75007 Paris - RCS Paris 314 119 504.



Manual de utilización  
**Flexibles Metálicos HP**

**OP 1050**  
**Versión: 1**  
**Fecha : Julio de 2022**  
Propietario : SWE  
Idioma : ES

## Manual de utilización para **Flexibles**

Modelos de flexibles para utilización de botellas y bloques:

Tipo	Material del tubo interno	Aplicaciones
Metálico	inox	gas puro, Aligal

### Advertencia

Para preservar la calidad de nuestro producto a lo largo de su utilización en las mejores condiciones de seguridad, le recomendamos que lea atentamente este manual y siga rigurosamente los consejos que contiene. El incumplimiento de las instrucciones o la modificación del producto puede provocar accidentes graves o lesiones corporales. AIR LIQUIDE no podrá ser considerado responsable en caso de utilización o empleo no aprobados. Air Liquide se reserva el derecho de aplicar a la citada especificación, todas las modificaciones que considere necesarias, sin previo aviso.

# SUMARIO

<b>INFORMACIONES GENERALES</b>	<b>3</b>
1.1 Seguridad	3
1.2 Compromisos de Air Liquide	4
1.3 Garantías	5
<b>ÁMBITO DE UTILIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS</b>	<b>6</b>
2.1 Funciones	6
2.2 Características técnicas	6
2.3 Compatibilidad	6
<b>MONTAJE-PUESTA EN SERVICIO</b>	<b>7</b>
3.1 Precauciones previas al montaje	7
3.2 Montaje	7
<b>MARCADO</b>	<b>9</b>
<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>9</b>
5.1 Fallo	9
5.2 Mantenimiento	10
5.3 Mala utilización	11
<b>DESMANTELAMIENTO-RESIDUOS</b>	<b>12</b>

# 1. INFORMACIONES GENERALES

## 1.1 Seguridad

Ante todo, lean y respeten IMPERATIVAMENTE las instrucciones de seguridad descritas en el documento "General Safety Instructions" suministrado con el producto.

Por razones de seguridad, los racores de entrada y las juntas de los flexibles son específicos para cada familia de gases o de mezclas. Su diseño se ha diferenciado de esta forma para evitar cualquier error de conexión.

NUNCA utilizar el flexible para una aplicación de gas diferente a aquella para la que está destinado.

Con el gas en servicio, el cable de seguridad antilatigazo, debe estar anclado a los puntos fijos en cada uno de sus extremos.

Ante del montaje de los flexibles y para evitar todo riesgo de caída, asegurarse de que :

- las botellas estén bien sujetadas
- los bloques de botellas estén bien implantados sobre una superficie plana y horizontal
- el emplazamiento escogido esté suficientemente ventilado

NUNCA intervenir sobre un flexible si :

- el grifo de las botellas o bloque no está cerrado,
- el flexible está bajo presión.

NUNCA cerrar o abrir un racor bajo presión.

NUNCA conectar dos flexibles juntos.

En todos los casos, abrir y cerrar los grifos lentamente. NUNCA efectuar reparación alguna sobre un flexible. En caso de problema, cerrar el grifo, purgar el flexible y proceder a su cambio por un flexible nuevo.

Informarse sobre las características y las precauciones de puesta en práctica del gas utilizado. Siempre referirse a las tablas de compatibilidad para instalar el flexible apropiado.

Es indispensable respetar rigurosamente las instrucciones escritas en este manual para instalar, utilizar y realizar las operaciones de mantenimiento en el producto de manera segura. No nos hacemos responsables en caso de daños generados por el incumplimiento de las indicaciones escritas en el manual y por todo lo que no está evocado en este último.

## 1.2 Compromisos de Air Liquide

### Conformidad

Air Liquide certifica que estos equipos se han fabricados, probados y controlados, de acuerdo con las reglas y la concepción de Air Liquide.

Estos flexibles son conformes con las normas siguientes :

EN ISO 10380:2012 - ISO16964:2019

### Reglamento REACH (CE) n°1907/2006

Los equipos pueden estar hechos de partes de latón que es una aleación de cobre que contiene una concentración de plomo (del 1 al 4% en masa). Según lo dispuesto en el artículo 33 del reglamento REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) y con referencia a la lista SVHC ( sustancias altamente preocupantes ) disponible en el sitio de la ECHA, informamos que el plomo está presente en una concentración superior al 1% en masa del artículo de latón.

La introducción del plomo en la lista de los SVHC en junio de 2018 no cambia las instrucciones de utilización. El plomo no será propagado en el medio ambiente o difundido por el gas durante una utilización normal.

Concerniente al desmantelamiento del producto, el reductor será puesto en residuo en una instalación de reciclaje de los metales acreditada.

### Reglamento FOOD (EC) n°1935/2004 :

Los equipos Air Liquide que tienen el marcado "FOOD" en su denominación están diseñados especialmente para el gas alimenticio utilizado para aplicaciones con alimentos y bebidas. Están conformes con el reglamento EC 1935/2004, lo que significa que el embalaje y los artículos previstos para estar en contacto con alimentos deben ser fabricados teniendo en cuenta la conformidad con las reglas de buenas prácticas y los procedimientos normales de utilización.



Entonces, en caso de condiciones de utilización normales o previsibles, no hay ninguna transferencia de sustancias contaminantes, es decir elementos de

metal, hasta los alimentos en tal cantidad que podría poner en peligro la salud humana, modificar la composición o deteriorar las características organolépticas de los alimentos.

Sin embargo, el último usuario debe verificar la compatibilidad con una eventual regulación nacional.

Los artículos dedicados a un uso con alimentos llevan un marcado con un logo Food.

Para asegurar la trazabilidad de los productos, el número de lote está escrito en cada artículo y si es necesario Air Liquide puede realizar una retirada de lotes, como está previsto por su sistema de gestión de la calidad.

## **Limpieza**

Se realiza en cada equipo un desengrasado y una limpieza de alta calidad que permiten conservar la pureza del gas en el equipo, así como la utilización con oxígeno en los equipos compatibles. Un embalaje apropiado protege el equipo de las contaminaciones exteriores durante el almacenamiento y el transporte. Verificar que el aparato no se contamine ni ensucie durante su uso.

## **Controles**

Cada equipo se revisa en fábrica con una prueba hidráulica y una prueba de fugas antes del embalaje.

### **1.3 Garantías**

La duración de la garantía de estos materiales suministrados por AIR LIQUIDE es de un año para piezas y mano de obra, excluyendo los gastos de porte y embalaje.

Quedan excluidas de la garantía : las juntas. Estas piezas están sometidas a un desgaste natural.

La garantía no cubre las degradaciones que pudieran resultar de una utilización inadecuada o contraindicada, de reparaciones arbitrarias, de la utilización de piezas que no sean de la marca AIR LIQUIDE o de no respetar las indicaciones de este manual de instrucciones.

Para más información, remitirse a las condiciones generales de venta de los productos AIR LIQUIDE.

## 2. ÁMBITO DE UTILIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

### 2.1 Funciones

Los flexibles permiten :

- Conectar las botellas o los bloques con una estación de primera reducción.
- Transferir un gas y conservar su pureza.

### 2.2 Características técnicas

Referirse a la Ficha del Producto de cada modelo de flexibles para tener las características técnicas específicas.

Intervalo de temperatura de funcionamiento: - 20 °C hasta + 60 °C.

#### Flexibles metálicos para gases puros:

Los flexibles metálicos están diseñados para ser utilizados con gases puros o mezclas de pureza 6.0 (<N60) que incluyen los gases ALPHAGAZ 1 y 2.

Presión de trabajo : 200 bar

Tubo interior de inox 316L.

Tasa de fuga garantizada:  $10^{-7}$  mbar.l/s helio.

### 2.3 Compatibilidad

La compatibilidad de los flexibles con los gases que utilizar depende esencialmente de la naturaleza de los racores y de las juntas utilizadas. Los racores no son desmontables a fin de garantizar la integridad del equipo y la compatibilidad con los gases utilizados.

No desmontar JAMÁS los racores de los flexibles.

Un sistema patentado por AIR LIQUIDE los hace indesmontables.

En caso de duda sobre la utilización o la compatibilidad de cualquier equipamiento con un gas o una nueva aplicación, consultar AIR LIQUIDE.

## 3. MONTAJE-PUESTA EN SERVICIO

### 3.1 Precauciones previas al montaje

Después de abrir los embalajes, cerciorarse de que el material no ha sufrido ningún daño aparente y de que el contenido corresponde a las fichas de inventario que acompañan al material. Dado que los flexibles son sensibles a diferentes fuerzas mecánicas, la puesta en servicio de los mismos debe respetar cierto número de recomendaciones de AIR LIQUIDE, como:

- Manipularlos en un entorno limpio para evitar ensuciarlos o contaminarlos,
- Evitar las torsiones,
- Evitar o limitar los riesgos de vibraciones,
- Evitar o limitar los golpes de ariete,
- Evitar los esfuerzos de tracción o de compresión,
- Montar los flexibles en U con una sola curvatura utilizando los racores apropiados (recto o acodado) y flexibles de longitud adaptada (1,3 m. para las botellas y 2,5 m. para los bloques),
- Montar los flexibles con radios de curvatura superiores al mínimo admisible :
  - $R > 140$  mm para DN5 y DN6,
  - $R > 190$  mm para DN10.

### 3.2 Montaje

Fijar OBLIGATORIAMENTE el o los cables de seguridad para los flexibles para alta presión :

- Extremo de salida, a la estación de reducción :
  - cable anti latigazo utilizando el orificio previsto a tal efecto.
  - cable antiarranque (solo bloques) al punto de anclaje de tierra.
- Extremo de entrada, a la botella (con el bucle) o al bloque (con el mosquetón).

Conectar los dos extremos de los flexibles, de un lado a la botella o al bloque, del otro lado a la estación de reducción (central o módulo):

- A la estación de reducción :
  - cerrar con una llave (35 Nm).

- ❑ A la botella o al bloque :
  - Comprobar si el racor de entrada Alta Presión corresponde al racor del grifo de la botella. Tiene que ser limpio y en perfecto estado.
  - Apretar al máximo la tuerca del racor,
  - Fijación a mano en el caso de un racor con tuerca sobremoldeada o moleteada, equipado con una junta tórica ;
  - Fijación con una llave en el caso de juntas planas o con soporte.
  - Fijación a mano en el caso de juntas tóricas.

Para la utilización de gases combustibles, asegurarse de la continuidad eléctrica entre los diferentes componentes.

### **3.3 Puesta en servicio**

- ❑ Abrir el grifo de la botella, lentamente y en dos tiempos:
  - Abrir lentamente y parcialmente el grifo y esperar el equilibrado de las presiones.
  - Finalizar siempre lentamente la apertura total del grifo.
- ❑ Cerrar el grifo y controlar sobre el manómetro de alta presión de la estación de reducción que la presión no varíe.
  - Abrir despacio la válvula de purga y cerrarla otra vez antes de alcanzar la presión atmosférica
  - Realizar 4 a 6 veces el ciclo de purga
  - Abrir de nuevo el grifo. Proceder lentamente a fin de evitar los golpes de presión.
  - Verificar la estanqueidad del montaje (circuito de salida cerrado) : la estanqueidad de cada flexible ha sido controlada en fábrica, por lo que sólo queda comprobar la estanqueidad de las conexiones. Esta operación debe también estar realizada cuando uno cambia de embalaje.
  - En la etiqueta del flexible, marcar la fecha límite de uso. Taladrar las casillas "Mes y Año" ("Month & Year") correspondientes. (Ver al § 5.2)

## 4. MARCADO

Cada flexible lleva el marcado siguiente :

- Norma de referencia (ex.:ISO 10380)
- Tipo de flexible (ejemplo : T2 10 a)
- Identificación del fabricante
- Material del tubo
- Fecha de fabricación (mes/ año)
- Presión nominal en MPa y, entre paréntesis, en bar
- N° de serie/lote para la trazabilidad del producto y el enlace con el certificado de la prueba de conformidad.

## 5. MANTENIMIENTO

### 5.1 Fallo

Fallo	Causa	Solución
Montaje imposible	Los racores no se montan	Comprobar la compatibilidad según el gas, la entrada y la salida
	Racor deteriorado	Cambiar el flexible
Fuga de gas	ruptura de estanqueidad*	Cerrar el grifo de la botella y cambiar las juntas

\*En el caso de los flexibles con estanqueidad metal/metal, si hay una fuga, cambiar el flexible.

## 5.2 Mantenimiento

Los flexibles necesitan una verificación periódica. La periodicidad de tales verificaciones es esencialmente en función de las condiciones de utilización del flexible : (números de ciclos, tipo de gas, entorno...)


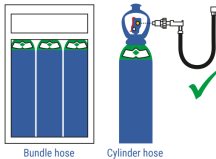
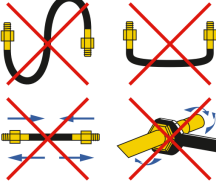
La vida útil máxima de un flexible es de 5 años a partir de la primera puesta en práctica. El flexible está diseñado para resistir 1000 ciclos de presión-depresión: a título indicativo, con un cambio de botella/bloque y también los ciclos de purgas, la duración máxima de uso es de 5 años.

Sin embargo, la frecuencia del cambio del flexible puede ser reducida por Air Liquide, esto depende de las condiciones de uso y del gas utilizado..

La fecha de cambio de flexible debe ser punzonada en el momento de la puesta en práctica en la etiqueta "Expiry date" fijado en el flexible.

Las reglas locales también pueden ser aplicables. Air Liquide aconseja que respeten estas regulaciones cualquiera que sea la situación. Es la responsabilidad del usuario asegurarse de que están respetadas.



Expiry date ambos lados:


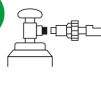
Month		Year
1	<b>Expiry date:</b>	2023
2	 Bundle hose    Cylinder hose	2024
3		2025
4		2026
5		2027
6		2028
7		
8	2030	
9	2031	
10	2032	
11	2033	
12	2034	



**Date of commissioning:**


---


Max. service time: 5 years



  

  
 O-Ring


  

  
 Flatseal




  
 QR



[www.airliquide.com](http://www.airliquide.com)

Antes de cada puesta en presión del flexible, las siguientes acciones tienen que ser realizadas :

- A cada cambio de botellas, hacer una prueba de estanqueidad y cambiar las juntas si es necesario
- Verificar el estado de la funda de protección.
- Verificar el estado de los racores y de las roscas.
- Verificar el estado de los cables de seguridad
- Verificar el nivel de corrosión de los diferentes componentes.

### **5.3 Mala utilización**

Existen diferentes causas de mal uso y de daño de los flexibles.

Esto incluye : tracciones, torsiones, golpes, manipulaciones brutales, impactos mecánicos, el cansancio, la abrasión, las atmósferas corrosivas, las exposiciones accidentales al fuego o al calor.

Todo esto puede hacer daño al flexible con una posible ruptura de este último.

Un mantenimiento preventivo en adecuación con una utilización específica del flexible debe ser establecido y documentado por el usuario. Tendrá que incluir el cambio preventivo de las piezas.

## 6. DESMANTELAMIENTO-RESIDUOS

De acuerdo con la Directiva “Residuos” 2008/98/EC, el propietario del equipo debe asegurarse de que, cuando el reciclaje según el artículo 10 no está implementado, el residuo sufra una puesta en residuo segura, que satisface a los requisitos del artículo 13 sobre la protección de la salud humana y del medio ambiente.

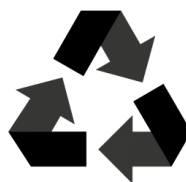
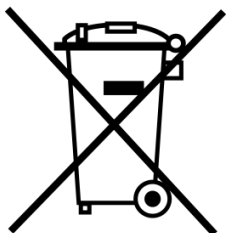
El propietario del equipo debe tomar medidas para promover un reciclaje de alta calidad. Para ello, debe implementar la recogida selectiva de los residuos cuando sea posible desde un punto de vista técnico, medioambiental y económico y apropiado para cumplir con las normas de calidad del sector del reciclaje.

Los equipos AL deben ser eliminados y/o reciclados de acuerdo con la regulación nacional aplicable.

Si el material debe ser retirado del servicio, hay que tomar en cuenta las reglas para proteger las personas y el medio ambiente en el cual vive.

Los componentes de material plástico o metálico deben ser desmontados y agrupados por tipo de materiales.

Los materiales pueden entonces ser considerados como residuos o tratados de nuevo para un reciclaje.



**Contacto :**

**Air Liquide España, S.A**

Servicio al cliente- Tel **-900 803 644**

Correo electrónico: **soportecliente.es@airliquide.com**

Area de cliente : **mygas.airliquide.es**

[www.airliquide.fr](http://www.airliquide.fr)



Air Liquide France Industrie - Société Anonyme au capital de 72.267.600 Euros - Siège social : 6 rue Cognacq-Jay, 75007 Paris - RCS Paris 314 119 504.