	<b>INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS</b>	Inst. S.C.E.C.G. Página: 1/16 Versión: 2 22/05/14
---	--	--

## 1. Objetivo

El propósito de este instructivo es establecer las medidas preventivas de seguridad, para cuando se realizan los cambios de envases de cloro gas de 68 y 907 Kg.

## 2. Alcance

Unidades de Abastecimiento de Agua Potable, Recalques de Bombeo, Estaciones de Recloración y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales que disponen de salas de cloración en todo el país que utilicen cloro gas.

En el caso específico de la planta de Potabilización de Aguas Corrientes deberá aplicarse el procedimiento siguiente: "Instructivo de reemplazo de Ton de cloro agotados", IT.MN.04 en su versión vigente.


Este procedimiento refiere a equipamiento normalizado que se ajuste estrictamente a las especificaciones recomendadas por el Instituto del Cloro.

## 3. Responsabilidades

- Jefaturas Técnicas (Supervisión)
- Supervisores de Producción (Supervisión)
- Jefes de Usinas y estaciones de Rebombeo y Recloración (Supervisión y cumplimiento con la tarea)
- Encargados de Turno (Cumplimiento de la tarea)
- Operarios (Cumplimiento de la tarea)

## 4. Documentos relacionados

- Procedimiento de control de fugas
- Registro de fugas
- Reglamento de Equipos de Protección Personal y Vestuario RD 474/11

	<b>INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS</b>	Inst. S.C.E.C.G. Página: 2/16 Versión: 2 22/05/14
---	--	--

## 5. Equipamiento de Protección Personal de uso obligatorio

<p><b>Mascara respiratoria de cara completa</b> (Este equipamiento se debe usar para el cambio de envases y para escape ante una fuga de cloro gas)</p> <p>Código SAP: 1541 Provisión mínima recomendada: 2 máscaras</p>	
<p><b>Cartuchos para gases ácidos</b> (Este equipamiento se debe usar para el cambio de envases y para escape de una fuga de cloro gas)</p> <p>Código SAP: 1393 Provisión mínima recomendada: 4 juegos</p>	
<p><b>Guantes al codo para manejo de productos químicos</b> (Este equipamiento se debe usar para el cambio de envases)</p> <p>Código SAP: Talle 9 - 1456 Provisión mínima recomendada: 4 pares</p>	



## INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 3/16  
Versión: 2  
22/05/14

### 6. Inspección y colocación de la protección respiratoria

- 6.1** Inspeccione los equipamientos antes de realizar la tarea comprobando que no haya fisuras, grietas o resecaimiento en los componentes de la máscara respiratoria. Verificar también el estado de los filtros (fecha de vencimiento si están empaquetados o su condición de uso si están colocados en la máscara).



- 6.2** Colóquese la protección respiratoria, teniendo cuidado en que los ajustes sean los correctos, sellando bien el rostro del operario. (Este sistema no es compatible con el uso de barba ya que impide un buen sellado con el rostro).



- 6.3** Verifique que los extractores y/o ventilas estén en condiciones operativas, para casos de eventuales pérdidas de cloro gas.



## INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 4/16  
Versión: 2  
22/05/14



### 6.4 Colocación de los guantes de protección



## 7. Procedimiento operativo y de seguridad para el cambio de cilindros de 68Kg.

7.1 Cierre la válvula principal del envase

7.2 Cierre la válvula de aislación (válvula secundaria, sólo para aquellas instalaciones con manifold de cloro a presión).

7.3 Cierre la válvula del regulador de vacío o del manifold.

7.4 Afloje la morsa (Yoke) y verifique que no haya pérdidas con una solución de amoníaco. Esta solución de amoníaco se usa para generar vapores y detectar fugas.



## INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 5/16  
Versión: 2  
22/05/14



### Especificaciones técnicas:

Debe ser un recipiente (tipo pizeta) de plástico, con tapón y un tubo fino y doblado de acuerdo a la imagen.

Su capacidad será de 500 ml

La solución de amoníaco será al  $(28 \pm 2)\%$ .

El frasco deberá estar etiquetado e identificado con el producto que contiene.

**Importante:** Bajo ningún concepto realice contacto entre la solución de amoníaco y las conexiones y mucho menos con las piezas de bronce ya que se corroen (estas piezas se ponen verdes y el contacto repetido genera la fragilización del bronce).

**Nota:** La denominación correcta de la morsa Yoke es CAPTIVE YOKE, el cual se diferencia en su código SAP si es para uso con cilindros o con Ton contenedor:

Captive Yoke cilindros: Código SAP: 11743

Captive Yoke TON: Código SAP: 11744

**7.5** Si no hay pérdidas, retire la morsa (Yoke). Coloque este elemento en un soporte destinado para ello (línea de vida de acuerdo al diseño), esto se realiza para evitar que el peso de este dispositivo (Yoke y accesorios) dañe el flexible.

En el caso de usar un clorador montado directamente sobre el cilindro, puede hacerlo colocándolo suspendido desde un soporte para de esta forma minimizar los golpes y daños al flexible, como se aprecia por ejemplo en la siguiente imagen:



**7.6** Retire el envase vacío hacia el depósito y coloque el tapón de bronce protector de la válvula ajustándolo con la llave correspondiente (no a mano) (el tapón debe



## INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 6/16  
Versión: 2  
22/05/14

proporcionar una presión de sello), así como también el capuchón del envase. El envase debe tener todas las protecciones colocadas, tal como fue recibido.

**Comentario:** Si desea realizar alguna comunicación con el proveedor del cloro puede hacerla en la planilla "**Comunicación de envases de cloro con problemas**", indicando además si lo desea el envase del problema mediante el precintado de una chapita de color rojo en el capuchón protector del envase (del lado exterior del capuchón) de manera de hacer visible el envase que tiene problemas cuando llegue al proveedor.

- 7.7** Asegure el envase vacío con su cadena correspondiente, en el lugar previsto para estos envases.



- 7.8** Traslade un cilindro lleno girándolo sobre si mismo asegurándose de que estén todas las protecciones del envase colocadas y haciéndolo en el sentido que apriete la rosca del capuchón para que se mantenga en su lugar; o usando un carro similar al de la imagen, hacia el lugar donde operará.



- 7.9** Instale el cilindro lleno en el lugar donde operará arriba de la balanza, asegurándolo con la cadena de sujeción de acuerdo a la imagen.



## INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 7/16  
Versión: 2  
22/05/14



**7.10** Retire el capuchón protector, verifique luego que la válvula del envase esté cerrada y retire por último el tapón roscado de bronce de la válvula.

**7.11** Cambie la junta (arandela) de plomo por una nueva cada vez que realice una nueva conexión, inspeccione y limpie la superficie de unión de la válvula reguladora de vacío para retirar cualquier resto de la junta anterior.

***Importante:*** Nunca reuse una junta (arandela) de plomo para una conexión. Las juntas usadas dispóngalas en recipientes destinados para ello.

Junta de plomo Código SAP: 7558

**7.12** Para el caso de cloradores montados directamente sobre el cilindro, instale la morsa (Yoke) sujeta firmemente.

**7.13** Para otros tipos de montaje, posicione el regulador de vacío y apriete la corredera de la Yoke con la llave adecuada para ello (llave de Hazte). (*NO APRIETE EXCESIVAMENTE*). Para los casos en que se cuente con un sistema de Manifold, se ajustará correctamente el flexible que conecta la salida de la morsa (Yoke) hasta el dispositivo citado.





## INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 8/16  
Versión: 2  
22/05/14

**7.14** Abra el vástago de la válvula del cilindro una vuelta completa, mantenga la llave correspondiente colocada en el vástago de la válvula. Use la llave que viene con la instalación (llave de Hazte), no otra.

**7.15** Revise todas la uniones con una solución de amoníaco 26° Baumé, para asegurarse que no haya pérdidas de cloro. Esta solución de amoníaco se usa para generar vapores de color blanco permitiendo la detección de fugas de cloro.

**Importante:** Bajo ningún concepto realice contacto entre la solución de amoníaco y las conexiones y mucho menos con las piezas de bronce ya que se corroen (estas piezas se ponen verdes y el contacto repetido genera la fragilización del bronce).



### **8. Procedimiento operativo y de seguridad para el cambio de Ton contenedores de 907Kg.**

**8.1** El procedimiento operativo y de seguridad será igual a los pasos del 6.1 al 6.6.

**8.2** Para la manipulación de ton contenedores se usara una viga de elevación de acuerdo a la imagen, esta estará conectada a un guinche eléctrico con capacidad mínima de 2000Kg de izamiento.





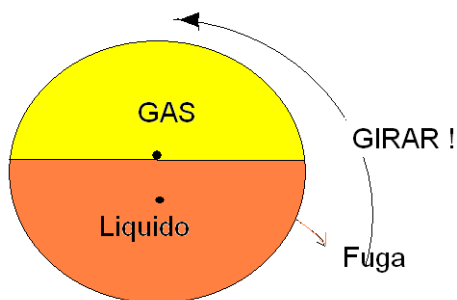
## INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 9/16  
Versión: 2  
22/05/14



- 8.3** El ton contenedor se posicionará sobre rodillos, a fin de que pueda ser girado en caso que se requiera (alineación de las válvulas con la vertical para obtener cloro gas de la válvula superior o cloro líquido de la válvula inferior; o para problemas vinculados a fugas de cloro).

**Importante:** Ante una fuga es preferible que la misma sea de cloro GAS y **NO** de cloro LIQUIDO.





## INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 10/16  
Versión: 2  
22/05/14



- 8.4 Retire el capuchón protector, verifique luego que la válvula del envase esté cerrada y retire por último el tapón roscado de bronce de la válvula (verifique también que el tapón tenga la junta correspondiente en su interior).
- 8.5 El procedimiento operativo y de seguridad será igual a los pasos del 7.11 al 7.15.



**Importante:** En el uso de Ton contenedores NO se deben usar cloradores de montaje directo en cilindros.



## INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 11/16  
Versión: 2  
22/05/14

### 9. Procedimiento a seguir para la limpieza e inspección de los Equipos de protección utilizados

#### 9.1 Guantes

9.1.1 Antes de quitarse los guantes deben ser lavados con agua y jabón neutro.



9.1.2 Para su guardado se debe verificar que estén secos tanto en su interior como en su exterior.

#### 9.2 Máscara respiratoria de cara completa

9.2.1 Retire los filtros de la máscara, esta se lavará con agua y jabón neutro.





## INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 12/16  
Versión: 2  
22/05/14



- 9.2.2** Los filtros se deben limpiar con un paño húmedo, evitando sumergirlos en agua ya que quedarían inutilizados.
- 9.2.3** Una vez secos estos equipamientos se guardaran en una bolsa de nylon convenientemente cerrada a los efectos de mantenerlo en condiciones higiénicas aceptables.




**Nota:** La operativa de lavado se realiza a los efectos de evitar la degradación de los equipos utilizados que fueron expuestos a la agresión del gas cloro. De no realizar tales cuidados la vida útil de estos elementos de protección se verá muy disminuida.

### 9.3 Inspección

#### 9.3.1 Guantes

- 9.3.1.1** Se revisarán periódicamente a los efectos de verificar su buen estado.
- 9.3.1.2** Se sustituirán cuando presenten grietas o cortes.

	<b>INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS</b>	Inst. S.C.E.C.G. Página: 13/16 Versión: 2 22/05/14
---	--	---

### 9.3.2 Máscara respiratoria de cara completa

**9.3.2.1** Periódicamente se inspeccionarán las diferentes partes de la máscara respiratoria a los efectos de verificar su estado (correas, membranas, válvula de exhalación, etc., buscando posibles fisuras o resecaimiento).

**9.3.2.2** Después de abierto, los filtros serán reemplazados cada 6 meses, o cuando sienta olor a gas cloro cuando lo esté usando.

**Importante:** En el caso de una fuga de cloro los filtros de la máscara de escape deberán ser sustituidos.

## 10. Registros

Será obligatorio informar por escrito de acuerdo al Procedimiento de Control de Fugas, todo evento de fuga de gas cloro de importancia a la Unidad Seguridad Industrial y a Calidad de Agua Metropolitana (CAM), para su investigación y análisis, que resulte en el asesoramiento debido y en la toma de acciones correctivas, preventivas o de mejora que pudieren corresponder.

## 11. Referencias


- *The Chlorine Institute – Pamphlet 17 – Packaging Plant Safety and Operational Guidelines – Ed. 4 – Rev. 2 – 2011.*
- *The Chlorine Institute – Pamphlet 155 – Water and Wastewater Operators Chlorine Handbook – Ed. 2 – 2008.*

## 12. Anexos

- Decreto 307/2009 – Riesgo Químico
- Ficha de seguridad del cloro gas

## 13. Modificaciones

No aplica, es primera versión.

	<b>INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS</b>	Inst. S.C.E.C.G. Página: 14/16 Versión: 2 22/05/14
---	--	---

<b>Elaborado por</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
Rubinstein Barreto	Asistente de Seguridad Industrial		
Ing. Luis A. Díaz	Jefe de Div. Calidad de Agua Metropolitana		
Fabián Aparicio	Jefe Sección Planeamientos		
<b>Revisado por</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
Aldo R. Ziliani	Jefe de Seguridad Industrial		
Ing. Luis A. Díaz	Jefe de Div. Calidad de Agua Metropolitana		
<b>Aprobado por</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
Ing. Luis A. Díaz	Jefe de Div. Calidad de Agua Metropolitana		

Nota: en la elaboración participó personal técnico de Efice S.A. en el ámbito de la comisión MIR (Manejo Integral del Riesgo)



# INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 15/16  
Versión: 2  
22/05/14

## CAPTIVE YOKE PARA CILINDROS

### AMMONIA CYLINDER CONNECTIONS

For Remote Vacuum Ammoniators

INSTALLATION  
PIPING

130.544

**10 TANK MANIFOLD**

**5 TANK MANIFOLD**

**MANIFOLD CONNECTION**

**AUXILIARY CYLINDER VALVES**

REF. NO.	PART NO.	DESCRIPTION
1	UXA 2066 OR UXB 2066	6 FT. LENGTH - FLEXIBLE CONNECTION
2	U 26614	10 TANK MANIFOLD
3	P-2519	3/8" O.D. LEAD GASKET (FLEX. CONNECTION TO MANIFOLD)
4	P-16191	1/2" O.D. LEAD GASKET (MANIFOLD TO VACUUM REGULATOR)
5	U 26613	5 TANK MANIFOLD
6	RP684818	3/8" O.D. X 1/2" I.D. POLYETHYLENE TUBING (LENGTH AS REQUIRED)
7	P-16191	1/2" O.D. LEAD GASKET (YOKER TYPE AUXILIARY CYLINDER VALVE)
8	RP68-4503	5/8" O.D. X 1/2" I.D. WHITE POLYETHYLENE TUBING (LENGTH AS REQ'D)
9	P-2476	1/2" O.D. LEAD GASKET (UNION TYPE AUXILIARY CYLINDER VALVE)
10	P-13900	ADAPTER

**TUBE CONNECTION  
FOR 240 PPD VAC. REGULATOR**

**NOTE:** ▲ SUPPLY CYLINDERS MUST BE SECURED IN SUCH A MANNER (e.g. CHAIN) AS TO PREVENT THEIR BEING KNOCKED OVER.

■ USE TWO WRENCHES ON ALL UNION CONNECTIONS. CAUTION: END FITTING ON TUBING MUST BE STATIONARY WHILE UNION NUT ON VALVE IS TURNED. (END FITTING IS BRAZED TO TUBING)

WALLACE & TIERNAN, INC.  
25 MAIN ST., BELLEVILLE, N.J. 07109-3057

CAT. NO. 130.544  
REVISED 9-89



# INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD PARA EL CAMBIO DE ENVASES DE CLORO GAS

Inst. S.C.E.C.G.  
Página: 16/16  
Versión: 2  
22/05/14

## CAPTIVE YOKE PARA TON CONTAINERS

