

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
695-82**

**MEDIDAS DE SEGURIDAD A
SEGUIR POR LOS USUARIOS DE
RECIPIENTES DE CLORO.**

(1^{ra.} REVISION)



PROLOGO

La presente norma abarca el mismo ámbito técnico de la Norma Venezolana COVENIN 695-74 titulada: "Preven - ciones a seguir por los Usuarios de Recipientes de - Cloro"; a la cual sustituye totalmente.

TRAMITE:

COMITE: CT6 "HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL"

PRESIDENTE: LIC. ENRIQUE BART

VICEPRESIDENTES: ING. HERIBERTO SUE
ING. ELIZABETH MORILLO DE RODRIGUEZ

SECRETARIO: ING. MARTHA LIPPKE

SUBCOMITE: CT6/SC1 "PROTECCION PERSONAL"

COORDINADOR: LIC. MERCEDES CAMMARATA

PARTICIPANTES

ENTIDAD

REPRESENTANTES

SISTEMAS ADVANCE C.A

MARIA PENABAD

ELECTRICIDAD DE CARACAS

JUAN CARLOS MONTAÑEZ
FERNANDO LUGO

MARAVEN, S.A.

AMILCAR BELLO

PEQUIVEN, S.A

ARNALDO PARRA
DOUGLAS LUENGO
LINO VILLALOBOS
ALBERTO LUENGO

MENEVEN, S.A

YIDRIS RODRIGUEZ
YENNY VALDIRIO

INTERVENCA SEGURIDAD

OSCAR HENDLER

BOMBEROS DTTO SUCRE

DANIEL ALBORNOS
RAUL MACIAS

BOMBEROS DTTO FEDERAL

MARIO SANTIAGO
JOSEFINA SALVADOR

INGENIERIA DE PREVENCION

MANUEL CASTILLO

MINISTERIO DEL TRABAJO

MARCOS PAREDES

MINDUR

PAUL LUBY

MINISTERIO DE SANIDAD Y
ASISTENCIA SOCIAL

ERICH SCHMIDT

MINISTERIO DE MINAS E
HIDROCARBUROS

GERARDO PINO

ELECTRICIDAD DE CARACAS

CESAR RAMIREZ

DISCUSION PUBLICA: FECHA DE ENVIO: 30-06-82

DURACION: 45 DIAS

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 01-09-82

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 14-10-82

NORMA VENEZOLANA
MEDIDAS DE SEGURIDAD
A SEGUIR POR LOS USUA-
RIOS DE RECIPIENU
TES DE CLORO

COVENIN
695-82

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

- COVENIN 475 (R) Medidas de Seguridad a seguir en el proceso de Obtención y Licuación del Cloro.
- COVENIN 694 - 82 Medidas de Seguridad a seguir en la Venta y Transporte del Cloro.
- COVENIN 676 (R) Medidas de Seguridad a seguir en el Proceso de Envasado del Cloro.
- COVENIN 1170-77 Primeros Auxilios. Respiración Boca a Boca, Boca a Nariz y Masaje Cardíaco a Tórax Cerrado
- COVENIN 1056-76 Equipos de Protección Respiratoria

2 OBJETO

Esta norma establece las medidas de seguridad que deben considerar los usuarios de recipientes de cloro durante los procesos de su manejo, almacenamiento y utilización así como también el procedimiento a seguir en caso de emergencia.

3 MEDIDAS DE SEGURIDAD

3.1 GENERALES

- 3.1.1 Las personas que vayan a ingresar en labores donde hayan riesgos profesionales de intoxicación por cloro deberán someterse a un examen de aptitud para el trabajo.
- 3.1.2 Toda persona expuesta a riesgos profesionales de intoxicación por cloro deberá someterse a reconocimientos periódicos anuales.

3.1.3 Las personas que trabajan con cloro deberán estar familiarizadas con las propiedades físicas y químicas del elemento en estado líquido y gaseoso.(ANEXO A), con el fin de prevenir sus riesgos, así como con lo establecido en la tabla 1.

3.1.4 Toda persona que haya sufrido intoxicación por cloro deberá someterse, luego de recuperada, a un examen de calificación de incapacidad.

3.1.4.1 La calificación se deberá hacer teniendo en cuenta el conjunto de síntomas y secuelas del intoxicado y su repercusión sobre la capacidad laboral.

3.2 EQUIPO

3.2.1 Todo usuario de recipientes de cloro deberá tener disponible el siguiente equipo: equipo de suministro de aire autocontenido, solución amoniacal, equipo de emergencia para control de fugas, traje integral de protección personal adecuado y máscaras personales para vapores de cloro que cumplan con los requisitos especificados en la Norma Venezolana COVENIN 1056.

3.3 MANIPULACION

3.3.1 Todo recipiente que contenga cloro deberá manipularse tomando en cuenta las siguientes medidas de seguridad.

3.3.1.1 Deberá manipularse cuidadosamente evitando especialmente que se caiga , golpes o ruede .

3.3.1.2 Cada vez que vaya a movilizarse deberá tener colocada la tapa protectora de la válvula.

3.3.1.3 Al levantar recipientes de cloro no se deberán usar aparatos tales como cadenas, eslingas o equipo magnético. Si es necesario, se deberán usar como eslingas, estrobos articulados de secciones resistentes.

Tabla 1. Efectos Fisiológicos del Cloro

Resultados de respirar diferentes concentraciones de gas en aire	Concentración de gas cloro en el aire (ppm Cl ₂ en el aire por volumen)
Mínima cantidad requerida para producir síntomas leves después de varias horas de exposición	1,0
Mínimo olor detectable	3,5
Máxima cantidad que puede ser inhalada durante una hora sin consecuencias graves	4,0
Cantidad nociva, imposible respirar por varios minutos	5,0
Mínima cantidad requerida para causar irritación de la garganta	15,1
Mínima cantidad requerida para causar tos	30,2
Cantidad peligrosa durante 30 minutos a una hora	40,0 - 60,0
Letal	1000,0

3.3.1.4 Todo recipiente que vaya a transportarse o almacenarse deberá estar protegido por un capuchón removible de acero.

3.3.1.5 Los aparejos usados para levantar y bajar recipientes deberán tener un factor de seguridad mínimo de 4.

3.3.1.6 En ningún caso se deberá levantar un recipiente de cloro por la cubierta protectora de la válvula.

3.3.1.7 Cuando se utilice un montacarga para la movilización de los recipientes de cloro, se deberá inclinar la torre para evitar caídas de éstos.

3.3.1.8 En el caso de bombonas, éstas deberán movilizarse en zonas bien balanceadas provistas preferiblemente de una cadena, para asegurarlas a mitad de su altura.

3.3.1.9 En el caso de cilindros se deberá usar una guía o elevador con capacidad superior a 2500 Kg (2,5 ton)

3.3.1.10 El transporte de cilindros deberá hacerse en cunas o asegurados por otros medios que eviten que se tambaleen o rueden.

3.4 ALMACENAMIENTO

3.4.1 El área destinada al almacenamiento de los recipientes de cloro deberá cumplir con los siguientes requisitos:

3.4.1.1 Ser limpia, seca, protegida del sol y de la lluvia, bien ventilada y lejos de toda fuente de calor.

3.4.1.2 Estar lejos de materiales inflamables, partículas metálicas, amoníaco, hidrógeno y gases combustibles.

3.4.1.3 No estar cerca de ascensores, pasillos o sistemas de ventilación mecánica.

3.4.1.4 Tener los circuitos eléctricos de control herméticamente protegidos contra la corrosión.

3.4.2 Los recipientes deberán almacenarse tomando en cuenta las si guientes medidas:

3.4.2.1 El almacenamiento deberá diseñarse de tal forma que permita el uso de los recipientes de acuerdo al orden de llegada.

3.4.2.2 Se deberá dejar un mínimo de separación de 30 cm entre uno y otro recipiente para facilitar su movimiento.

3.4.2.3 Los recipientes llenos y vacíos deberán almacenarse e iden tificarse separadamente.

3.4.2.4 Antes de almacenarse, las válvulas deberán estar debidamen te cerradas.

3.4.2.5 En el caso de bombonas, el almacenamiento deberá hacerse en posición vertical

3.4.2.6 En el caso de cilindros, éstos no deberán apilarse a no ser que se tomen provisiones especiales para su fácil acceso o remo ción.

3.4.3 Todos los recipientes almacenados deberán inspeccionarse dia riamente con el fin de asegurarse que no exista ninguna fuga.

3.4.4 Cerca de las áreas de almacenamiento y colocado en zonas ac- cesibles se deberá disponer del equipo especificado en el punto 3.2 de la presente norma.

3.5 UTILIZACION

3.5.1 Los recipientes de cloro deberán usarse de acuerdo al orden de llegada.

3.5.2 En lo posible, solo deberá estar en uso el número mínimo de recipientes.

3.5.3 Los recipientes no deberán soldarse ni calentarse a fuego directo ni bañarse con agua caliente vacíos o llenos en ningún sitio.

3.5.4 Cualquier recipiente defectuoso deberá devolverse al proveedor.

3.5.5 Instalación

3.5.5.1 Antes de proceder a la instalación de un recipiente éste deberá inspeccionarse.

3.5.5.2 La instalación deberá efectuarla una(s) persona(s) debidamente entrenada para ello, quién deberá conocer el uso de los equipos para control de fugas y de protección personal.

3.5.5.3 Conexiones

3.5.5.3.1 Al ejecutar cualquier conexión deberá constatarse que las válvulas estén cerradas y cerciorarse de que no hay fugas.

3.5.5.3.2 La conexión deberá hacerse con un conector flexible de cobre destemplado con dimensiones de 9,3 mm x 0,87 mm con una presión de ruptura de 35kg/cm²

3.5.5.3.3 Si la conexión no entra fácilmente no deberá forzarse

3.5.5.4 Válvulas

3.5.5.4.1 En el funcionamiento de las válvulas de los recipientes deberán tenerse en cuenta las siguientes medidas:

3.5.5.4.1.1 Los cilindros deberán colocarse de manera que sus dos válvulas queden verticalmente una sobre la otra, la conexión deberá hacerse a la válvula de arriba, si se desea gas cloro o a la de abajo si se desea cloro líquido.

3.5.5.4.1.2 Deberá verificarse que el cloro líquido no sea succionado por el recipiente debido a cambios de presión o por estar semi vacío. A tal fin, se deberán usar válvulas de no retorno en aquellos sitios donde pueda presentarse succión de humedad o vacío por cambios del estado líquido a gas, al cambiar de recipiente.

3.5.5.4.1.3 Nunca deberá abrirse una válvula y tratar de aplicar fuego directo o vapor por peligro de fundir el fusible de seguridad.

3.5.5.4.1.4 Las válvulas no deberán calentarse o bañarse con agua caliente para aumentar la velocidad de descarga.

3.5.5.4.2 Si las válvulas están trabadas, se deberá usar la llave utilizada en estos casos, la cual nunca deberá ser mayor de 15 cm de longitud. En ningún caso se deberá forzar o golpear la llave ya que se podría ocasionar la rotura de la válvula.

3.5.5.4.2.1 Para aflojarlas, se deberá proceder de la siguiente forma:

3.5.5.4.2.1.1 Se aplica un torque suave sobre la tuerca guarnición de la válvula.

3.5.5.4.2.1.2 Se mueve con cuidado el prensa-estopa sin sacarlo y se trata nuevamente de aflojar el caucho del vástago con la llave.

3.5.5.4.2.1.3 Se ajustan nuevamente las partes aflojadas.

3.5.5.4.2.2 Si la válvula está obstruída en su asiento o salida se deberá proceder de la siguiente forma:

3.5.5.4.2.2.1 Se saca la tuerca que cubre la boca, el operario se coloca por detrás de la salida y ésta se limpia con alambre acerado u otro tipo de elemento.

3.5.5.4.2.2.2 Se conecta el acople sobre un depósito de agua o absorbente para verificar si sale gas

3.5.5.4.2.3 Si la válvula está obstruida por formación de hidratos de cloro (lo cual puede ocurrir en sitios de baja temperatura) se deberá calentar una arandela y colocarla sobre el vástago o se aplica sobre la válvula compresas calientes

3.5.5.5. Tuberías

3.5.5.5.1 El sistema de tuberías deberá diseñarse de manera tal que el cloro líquido no quede nunca atrapado entre válvulas.

3.5.5.5.2 La tubería a usar deberá ser de hierro negro o acero (cédula 80) sin costura, conectados con accesorios de acero forjado y con bridas para uniones.

3.5.5.5.3 Los tubos usados para el paso de cloro se deberán presurizar o lavar con aire o nitrógeno.

3.5.5.5.4 Las líneas para líquido deberán equiparse con cámaras de expansión capaces de contener el 20% del volumen de la línea entre válvulas.

3.5.5.5.5 Las líneas para gas deberán proveerse de válvulas de reducción a 16Kg/cm^2 para evitar condensación, debido a que el gas cloro se condensa rápidamente bajo temperaturas normales cuando la presión excede este valor.

3.5.5.6 Al vaciarse el recipiente

3.5.5.6.1 Tan pronto como el recipiente esté vacío se deberá proceder de la siguiente forma:

3.5.5.6.1.1 Se cierra la válvula

3.5.5.6.1.2 Se desconecta la línea de cloro y se efectúa una prueba de válvula para determinar si hay fuga. Al finalizar la prueba se

coloca el tapón de la válvula y la cubierta protectora.

3.5.5.6.1.3 Se tapa el extremo abierto de la tubería para evitar la entrada de humedad al sistema.

3.5.5.6.1.4 Si la velocidad de descarga de gas de un recipiente no llena los requisitos de la operación se usan dos o más recipientes conectados a un múltiple y se descarga simultáneamente. Podrá descargarse también a un evaporador.

3.5.5.6.1.4.1 Si se usa un múltiple deberá ponerse especial cuidado de que todos los recipientes estén a la misma temperatura, particularmente cuando se va a conectar un nuevo recipiente al múltiple.

NOTA:

Si existe una diferencia, el cloro líquido se transfiere del recipiente caliente al más frío y el recipiente más frío quedará completamente lleno de líquido. Si esto ocurre se cierra posteriormente la válvula ya que la presión hidrostática puede causar ruptura del recipiente.

3.6 PROCEDIMIENTO EN CASO DE EMERGENCIA

3.6.1 Fugas

3.6.1.1 Detección

3.6.1.1.1 Para la detección y determinación del cloro en el aire se deberán utilizar algunos de los métodos descritos a continuación:

3.6.1.1.1.1 Método del Amoníaco. En presencia de cloro una tela embebida de una solución amoniacal desprende humos blancos.

3.6.1.1.1.2 Papeles Reactivos. El papel de yoduro de almidón, que se azulea a partir de un contenido de cloro de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, si está húmedo, y $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, si está seco.

3.6.1.1.1.3 Método del Yoduro de Potasio. Dosificación del yodo liberado por medio de una solución de hiposulfito de sodio.

3.6.1.1.1.4 Aparatos de respuesta inmediata

3.6.1.1.2 Con el fin de detectar fugas se deberá proceder de la siguiente manera:

3.6.1.1.2.1 Se envuelve en un palo o vara un trapo impregnado de una solución amoniacal fuerte (comercial de 26° Be).

3.6.1.1.2.2 Se coloca cerca del sitio donde se sospecha la existencia de la fuga tal como válvulas y tapones fundibles, impidiendo que se impregnen con el agua amoniacal.

3.6.1.1.2.3 La existencia de una fuga de cloro se evidencia por el desprendimiento de humos blancos en presencia del amoníaco.

3.6.1.1.3 Procedimiento para el control de fugas

3.6.1.1.3.1 Tan pronto como exista una indicación de fuga en un recipiente o una línea de cloro, se le deberá suministrar atención inmediata debido a que los escapes de cloro tienden a empeorar.

3.6.1.1.3.2 El área contaminada deberá mantenerse libre de personal y solamente aquél debidamente entrenado y provisto de ropa impermeable y del equipo especificado en el punto 3.2 deberá ocuparse de atender la situación.

3.6.1.1.3.2.1 Las personas deberán colocarse a mayor altura y en una posición en contra de la dirección hacia donde escapan los vapores de cloro.

3.6.1.1.3.3 Si la fuga se presenta con el cloro en estado líquido, se voltea el recipiente para que el cloro escape en estado gaseoso. Si es posible, se reduce la presión en el recipiente haciendo pasar el cloro en forma de gas al sistema de proceso o a un depósito para

neutralización de acuerdo con lo especificado en el ANEXO B.

3.6.1.1.3.4 Nunca se deberá aplicar agua a un escape de cloro

3.6.1.1.4 Equipo para control de fugas

3.6.1.1.4.1 El equipo para control de fugas deberá cumplir con los siguientes requisitos:

3.6.1.1.4.1.1 Estar provisto de una cubierta de acero con su empaadura que permita encerrar una válvula rota o con una fuga incontrolable.

3.6.1.1.4.1.2 Estar provisto de parches de acero con cadena para cortar cualquier escape por las paredes del recipiente y otras herramientas que permitan controlar escapes de cloro en los recipientes.

3.6.1.1.4.1.3 Estar siempre en buenas condiciones y en lugar accesible a los operarios del cloro con avisos de instrucciones claras y visibles.

3.5.1.1.5 Si no se logra detener un escape de cloro con el dispositivo de emergencia para control de fugas y se dispone de un tanque, se deberá preparar una solución neutralizadora de acuerdo con los datos de la Tabla 1 y seguir el procedimiento del ANEXO B.

3.6.1.1.6 Fugas en las válvulas

3.6.1.1.6.1 Para detener una fuga en la válvula de un recipiente se aprieta la tuerca de la empaadura con la llave apropiada (9,3 cm, y máximo 15,0cm de largo).

3.6.1.1.7 Fugas en las tuberías

3.6.1.1.7.1 Si ocurre una fuga en el sistema o en la tubería se deberá proceder de la siguiente forma:

3.6.1.1.7.1.1 Se corta el suministro de cloro

3.6.1.1.7.1.2 Se cierran las válvulas a ambos lados del escape y se elimina el cloro que está bajo presión.

3.6.1.1.7.1.3 Se cierra la válvula del recipiente

3.6.1.1.8 Se deberá tomar tan pronto como sea posible las medidas de emergencia apropiadas para corregir la situación.

3.6.2 Incendios

3.6.2.1 En caso de incendio se deberá proceder de la siguiente forma:

3.6.2.1.1 Se retiran de inmediato los recipientes de la zona afectada.

3.6.2.1.2 Se desconectan los camiones y carros-tanques y se retiran de la zona de peligro.

3.6.2.1.3 Si los recipientes no pueden moverse y si no hay fugas de cloro, se aplica agua para mantener los recipientes fríos.

3.6.2.1.4 Las personas no autorizadas se mantienen a una distancia segura.

3.6.3 En caso de intoxicación por cloro se le deberá prestar a la persona afectada el tratamiento de primeros auxilios especificado en el ANEXO C

BIBLIOGRAFIA

PEQUIVEN Manual de Prevención de Riesgos para Obtención, Manejo y Uso del Cloro. 1970. Venezuela

CIAS (Consejo Interamericano de Seguridad). Practiguía 3.016. El Cloro. E.U.A.

ANEXO A

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL CLORO

1 Propiedades Físicas

1.1 El líquido comercial es transparente y de color ámbar, se evapora rápidamente al exponerse a la atmósfera.

1.2 El cloro gaseoso tiene un olor picante y penetrante y es de color amarillo verdoso.

1.3 Tiende a acumularse en sitios bajos si se escapa a la atmósfera, sin embargo, las corrientes de aire lo pueden dispersar en una zona de trabajo. Se difunde lentamente en aire tranquilo.

2 Propiedades Químicas

2.1 Reacciona violentamente con el hidrógeno y con hidrocarburos, alcoholes y éteres.

2.2 El cloro anhidro, tanto líquido como gaseoso, no ataca a temperatura ambiente al hierro, al acero ni a la mayoría de los demás metales, pero a temperaturas superiores puede reaccionar con violencia.

2.3 Los vapores de cloro no son inflamables ni explosivos, ni son conductores de electricidad, son un agente oxidante poderoso.

2.1. A temperatura ambiente, el cloro gaseoso reacciona directamente con muchos elementos oxidables.

ANEXO B

PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA EL USO EN CASO
DE FUGAS DE CLORO DE SOLUCION NEUTRALIZADORA

1. Tabla 2. Soluciones Alcalinas para Absorber Cloro.

Capacidad del Recipiente. (Kg)	Soda Caústica		Carbonato de So dio.		Cal Hidratada	
	Hidróxi- do de So dio. (Kg)	Agua (l)	Carbona- to de So dio. (Kg)	Agua (l)	Hidróxi- do de Calcio. (Kg)	Agua (l)
45	57	150	136	380	57	475
68	85	230	205	570	85	715
1000	1140	3030	2720	7570	1140	9470

NOTA: Cuando se use la solución de cal hidratada, esta debe agitarse continua y vigorosamente para que la absorción sea efectiva.

2. PROCEDIMIENTO

2.1 Se prepara la solución neutralizadora en un tanque de dimensiones adecuadas

2.2 Se utiliza una manguera de goma o de hierro para hacer pasar el cloro hasta la solución

2.3 Si el recipiente presenta fracturas o fugas incontrolables se sumerge en la solución neutralizadora

2.4 Si no se dispone de un tanque para preparar la solución neutralizante, el recipiente deberá movilizarse hasta un área abierta y des poblada que no ofrezca peligro, para dispersar el gas y reducir el riesgo de la fuga

ANEXO C

MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE INTOXICACION POR CLORO

1. La persona afectada se retira de inmediato de la zona contaminada y se le aflojan las ropas ajustadas.
2. En caso de que la persona esté inconsciente no se le proporciona ninguna bebida.
3. En caso de que la respiración se haya detenido o de que respire con dificultad, se le proporciona respiración artificial boca a boca de acuerdo con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 1100 .
 - 3.1 Una vez restablecida la respiración normal, se estimula a la persona afectada haciendo inhalar hidróxido de amonio al 1% (espíritu de amonio).
4. Se traslada a la persona afectada al centro hospitalario más cercano o en su defecto se llama un médico a la mayor brevedad posible.
5. Se mantiene a la persona afectada abrigada y en reposo a la temperatura ambiente.
6. Se despoja a la persona de ropas contaminadas y se lavan con agua aquellas partes de la piel que hayan estado expuestas al cloro bien sea como gas o solución. No se deberá tratar de neutralizar el cloro con algún químico.
7. En caso de producirse ataques severos de tos, éstos pueden suprimirse con componentes a base de codeína.
8. No se debe utilizar morfina, pues tiene la desventaja de provocar la depresión del centro respiratorio.

9. Se lavan los ojos con cantidades abundantes de agua durante 15 minutos o con solución de hiposulfito de sodio al 1%. Los párpados se mantienen abiertos durante esta operación, para asegurarse de que el agua entra en contacto con los tejidos accesibles de los ojos y de los párpados.

9.1 En caso de presentarse fotofobia la persona afectada se coloca en una habitación a oscuras.

10 Los ojos no deben taparse o vendarse bajo ninguna circunstancia pues esto impide el apropiado drenaje de exudados.

COVENIN
695-82

CATEGORIA
D

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Tel. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12
CARACAS

publicación de:



CDU: 628.512 : 661.41

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS .
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.
