	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA

1.1 Identificador del producto

Nombre químico:	Cloro
N.º CE:	231-959-5
N.º CAS	7782-50-5
N.º de índice:	017-001-00-7
N.º de registro:	01-2119486560-35-0030
Caracterización química:	Sustancia inorgánica monoconstituyente
Otros Medios de Identificación/nombres comerciales:	BE-CLR

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

El cloro se utiliza como un producto químico intermedio, en la producción de PVC, en la producción de químicos inorgánicos, producción de clorometano, etc. El cloro también se utiliza como un producto no intermedio en la desinfección de agua potable y de piscinas, aguas residuales y tratamiento de agua de refrigeración, proceso textil y en la industria de pasta papelera y papel.

Usos pertinentes identificados (ver el Escenario de Exposición - CE correspondiente, en anexo a esta FDS)	Producción y distribución de cloro - Escenario de Exposición 1 - Anexo 1 Utilización industrial y profesional de cloro - Escenario de exposición 2 - Anexo 2
Usos desaconsejados	No hay usos desaconsejados

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Empresa:	BONDALTI CHEMICALS, SA Rua do Amoníaco Português, nº 10 Quinta da Indústria, Beduído 3860-680 Estarreja - Portugal
Teléfono:	+351 234 810 300
Fax:	+351 234 810 361
E-mail:	bondalti@bondalti.com
Página Web:	www.bondalti.com
Persona de contacto:	Maria José Alves
E mail	fds@bondalti.com

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

1.4 Teléfono de emergencia

BONDALTI CHEMICALS, SA Teléfono Fax:	+351 234 810 300 (24 horas al día - 7 días a la semana) +351 234 810 361
Nr. Nacional de Emergencia	112
Toxicology Information Service (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses)	+ 34 91 562 04 20

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Autclasificación del Cloro de acuerdo Reglamento (CE) N.º 1272/2008

Clase de peligro	Categoría de peligro	Frases de Advertencia de Peligro
Gases Comburentes	Oxid. Gas 1	H270: Puede provocar o agravar un incendio; comburente
Gases a Presión	Press. Gas (Liq.)	H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.
Toxicidad Aguda	Acute Tox. 2	H330: Mortal en caso de inhalación.
Lesiones Oculares Graves/Irritación ocular	Eye Irrit. 2	H319: Provoca irritación ocular grave
Toxicidad específica en determinados órganos (Exposición Única)	STOT SE 3	H335: Puede irritar las vías respiratorias
Corrosión/Irritación Cutánea	Skin Irrit. 2	H315: Provoca irritación cutánea
Peligroso para el medio ambiente acuático	Aquatic Acute 1	H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos (Factor M: 100)

2.2 Elementos de la etiqueta

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

REGLAMENTO (CE) N.º 1272/2008

Pictograma de Peligro:



GHS03



GHS04



GHS06



GHS09

Palabra de Advertencia -
Pictograma

Peligro

Indicación de Peligro:

H270: Puede provocar o agravar un incendio; comburente
H280: **Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento**
H315: Provoca irritación cutánea
H319 Provoca irritación ocular grave
H330: **Mortal en caso de inhalación**
H335: Puede irritar las vías respiratorias.
H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos

Consejos de Prudencia:

P261: **Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol**
P273: Evitar su liberación al medio ambiente.
P280: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.
P304+P340: **EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración**
P410+P403: Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.
P305+P351+P338: **EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando**

2.3 Otros peligros

No Disponibles.

SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

3.1 Sustancias

Sustancias peligrosas

Designación química	N.º CAS	N.º CE	N.º REACH	Concentración [%]
Cloro	7782-50-5	231-959-5	01-2119486560-35-0030	99.9%

SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS

	<p align="center">Ficha de Datos de Seguridad</p> <p align="center">En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas</p> <p align="center">Sistema Integrado de Gestión</p>	<p align="right">Documento Informatizado FS-84-005</p> <p align="right">Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)</p>
Cloro		

4.1 Descripción de los primeros auxilios

En caso de inhalación:	<p>Retire el siniestrado del área contaminada lo más rápido posible: transpórtelo en posición horizontal con la cabeza más elevada que el cuerpo, para un lugar tranquilo, descontaminado y bien ventilado.</p> <p>Aplíquelo oxígeno o resucitación cardiopulmonar, si fuera necesario.</p> <p>En cualquier caso, llame a un médico de inmediato</p> <p>Transpórtelo inmediatamente para el hospital</p> <p>Manténgalo caliente.</p>
En caso de contacto con la piel:	<p>Lleve inmediatamente al siniestrado, todavía vestido, para la ducha.</p> <p>Retírele los zapatos, medias y ropa contaminada; lave abundantemente la piel expuesta con agua corriente.</p> <p>En cualquier caso, llame a un médico de inmediato.</p> <p>Mantenga a la persona caliente (con una manta), y dele ropa limpia</p>
En caso de contacto con los ojos:	<p>Aclarar con agua abundante (mínimo 15 minutos), levantando los párpados.</p> <p>En el caso de dificultad en abrir los párpados, administrar colirio analgésico (oxibuprocaina). En cualquier caso consulte un oftalmólogo y un médico de inmediato.</p> <p>Transporte al siniestrado para el hospital con urgencia.</p>
Si se ingiere:	<p>Transporte al siniestrado para el hospital con urgencia.</p>

Autoprotección del socorrista

Protección respiratoria:	<p>En caso de emisiones, utilice una mascarilla con filtro tipo B.</p> <p>Utilice equipo de respiración autónoma en espacios limitados o con insuficiente oxigenación, en caso de emisiones descontroladas o en gran cantidad, o en cualquier caso en que la mascarilla o el filtro no proporcionen protección adecuada.</p> <p>Utilice únicamente protección respiratoria en consonancia con las normas internacionales/nacionales.</p>
Protección de las manos:	<p>Utilice guantes protectores, químicamente resistentes;</p> <p>Materiales recomendados: Neopreno</p> <p>Materiales no recomendados: PVC, polietileno</p>
Protección de los ojos:	<p>Utilice gafas protectoras para todas las operaciones industriales.</p> <p>Si existe riesgo de salpicaduras, use gafas resistentes a productos químicos/protección facial.</p>

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

4.2.1 Inhalación

- Tos
- Disnea
- Tonturas
- Dolor de cabeza
- Irritación de las vías respiratorias
- Dolor en el pecho
- Fiebre
- Fatiga a los esfuerzos
- Sequedad de la mucosa de la orofaringe

4.2.2 En caso de contacto con la piel

- Irritación de la piel y quemaduras

4.2.3 En caso de contacto con los ojos

- Irritación de la conjuntiva.
- Lacrimeo

4.2.4 Ingestión

No aplicable.

4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

- Quitarse prendas y calzado debajo de agua corriente.
- En caso de contacto con la piel: lavar locales expuestos con agua y secar sin frotar
- En caso de contacto con los ojos: lavar con suero fisiológico o agua durante 15-30 minutos
- Inhalación: Ministrar Oxígeno, broncodilatadores

SECCIÓN 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados:	En caso de incendio muy próximo, se aceptan todos los medios de extinción.
Medios de extinción no apropiados:	Pueden ser utilizados todos los medios de extinción conocidos

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o de la mezcla

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

El producto no es explosivo.

El producto no es autoinflamable, combustible ni inflamable.

En caso de incendio en el entorno utilice CO₂, polvos químicos secos o espuma resistente al alcohol. Si se utiliza agua contenga su desagüe.

Si fuera seguro, retire los recipientes expuestos, o enfríelos con grandes cantidades de agua.

Aproxímese de forma a situarse en el sentido contrario al del viento.

Nunca pulverice en la dirección del vertido o fuga de gas.

Según la dirección del viento, llame la atención a las personas sobre el peligro de intoxicación.

Cierre las puertas y las ventanas y desconecte la ventilación.

Use un detector de cloro para determinar las zonas de peligro.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

En cualquier caso utilice un aparato de respiración autónomo.

Si las intervenciones ocurren muy cerca de la zona accidentada use prendas de protección total, resistentes a químicos.

Después de la intervención proceda a la limpieza del equipo.

SECCIÓN 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

6.1.1 Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia

- Evacúe o proteja al personal dependiendo de la gravedad de la situación (consulte un experto/o respete un rayo de seguridad).
- Aconseje al personal a refugiarse en las plantas superiores o en habitaciones cerradas y espere instrucciones.

6.1.2 Para el personal de emergencia

- Durante la intervención use traje de protección química y equipo de protección respiratoria.
- Si es seguro – y sin exponer a nadie, intente frenar la fuga - Aproxímese de forma a situarse en el sentido contrario al del viento.
- Dispersar los gases/vapores con chorros de agua.
- Evite pulverizar la fuente del vertido.
- Aísle el área.
- Cubra el líquido vertido con espuma de forma a disminuir la evaporación.
- Si el cloro se escapa del recipiente en el estado líquido, intente rodarlo de forma a conseguir que la fuga líquida se transforme en fuga de gas

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

	<p align="center">Ficha de Datos de Seguridad</p> <p align="center">En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas</p> <p align="center">Sistema Integrado de Gestión</p>	<p align="right">Documento Informatizado FS-84-005</p> <p align="right">Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)</p>
Cloro		

- En caso de vertido/fuga comunique de inmediato a las autoridades. Intente parar la fuga/vertido y contener la progresión de la nube de gas utilizando cortina de agua pulverizada.
- No descargue para el medioambiente (desagües, ríos, suelo).
- No vierta a cursos de agua superficiales ni al sistema de alcantarillado sanitario.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

6.3.1 – A ser posible, contenga el vertido con arena o tierra, y tape las entradas para los desagües.

6.3.2 – Deben ser aplicadas cortinas de agua en el entorno.

- Utilice espumógeno adecuado, si fuera necesario.

6.3.3 - No utilice agua directamente sobre el producto.

- Recoja los residuos en contenedores adecuados y participe a la entidad autorizada.

6.4 Referencia a otras secciones

- Ver secciones 7 y 8 para las medidas de protección.
- Ver sección 13 sobre tratamiento de residuos.

SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones para una manipulación segura

- Realice todas las operaciones en circuitos cerrados de tuberías y equipo.
- Trabaje en un lugar bien ventilado.
- Limpie y seque los circuitos de tuberías y equipo antes de realizar otras operaciones.
- Sólo utilice equipo y materiales que sean compatibles con el producto.
- Impida todo contacto con materiales orgánicos.
- Evite contacto con agua o humedad.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

- Almacene en un área ventilada y fresca.
- Proteja de la luz directa del sol.
- Mantenga alejado de productos reactivos (materiales a evitar: agentes reductores, materiales combustibles, metales en polvo, acetileno, hidrógeno, amonio, hidrocarburos y materiales orgánicos).
- No almacene en local limitado.
- Los envases deben usarse exclusivamente para el cloro.

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

- Mantenga una palangana de retención alrededor de los recipientes de almacenamiento e instalación de transvase.
- Temperatura de almacenamiento menor de 50 °C.
- El equipo eléctrico instalado debe estar bien protegido contra la corrosión.
- Señale adecuadamente el local de almacenamiento.

7.3 Usos específicos finales

El cloro se utiliza como un producto químico intermedio, en la producción de PVC, en la producción de químicos inorgánicos, producción de clorometano, etc. El cloro también se utiliza como un producto no intermedio en la desinfección de agua potable y de piscinas, aguas residuales y tratamiento de agua de refrigeración, proceso textil y en la industria de pasta papelera y papel.

SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1 Parámetros de control

8.1.1 Componentes con parámetros a controlar en el local de trabajo

Componentes	N.º CAS	Valor	Parámetros de control	Base legal
Cloro	7782-50-5	0.5 ppm 1,5 mg/m ³	VLA EC	Directiva 2006/15/CE de la Comisión, de 7 de febrero de 2006

8.1.2 Valores DNEL/PNEC

DNEL valor(es)

Inhalación aguda, corta = 1,5 mg/m³ (efectos locales y sistémicos)

Inhalación a largo plazo = 0,75 mg/m³ (efectos locales y sistémicos)

Oral a largo plazo = 0,25 mg/kg bw/día.

PNEC valor(es)

Agua dulce = 0,21 µg/l


Derrames intermitentes = 0,26 µg/L

Agua del mar = 0,042 µg/l

STP = 0,03 mg/l

8.2 Controles de la exposición

8.2.1 Controles técnicos apropiados

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

Asegure ventilación adecuada.

Aplique las medidas técnicas para cumplir los límites de exposición profesional.

8.2.2 Medidas de protección individual, especialmente equipos de protección individual

Protección respiratoria:	En caso de emisiones use una máscara con filtro tipo B. Use un equipo de respiración autónomo en locales limitados o con insuficiente oxigenación, en caso de emisiones descontroladas o en gran cantidad, o cuando la máscara o el filtro no den protección adecuada. Sólo use protección respiratoria en consonancia con las normas internacionales/nacionales.
Protección de las manos:	Use guantes de protección, químicamente resistentes; Materiales recomendados: Neopreno Materiales no recomendados: PVC, polietileno)
Protección de los ojos:	Use gafas protectoras para todas las operaciones industriales. Si existiera el riesgo de salpicaduras use gafas resistentes a productos químicos/protección facial.
Protección del cuerpo y de la piel:	Use mono de trabajo. Si existiera el riesgo de salpicaduras use un delantal y botas de neopreno.
Peligros Térmicos	Use indumentaria y guantes adecuados para protección térmica en caso de contacto con equipos en descompresión o en caso de exposición al cloro en estado líquido.

8.2.3 Control de la exposición medio ambiental

- Instalaciones de ventilación unidas a la unidad de absorción de emergencia

Reglamentación aplicable:

- 2014/955/UE: Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014 , por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo;

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 , sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas y respectivas enmiendas;

- Reglamento (UE) n °1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

a) Aspecto:	Líquido amarillo
b) Olor:	Irritante
c) Umbral olfativo:	3 ppm
d) pH:	No aplicable
e) Punto de fusión/Punto de congelación:	-101 °C
f) Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición:	-34,05 °C
g) Punto de inflamación:	No es inflamable
h) Tasa de evaporación:	No hay datos
i) Inflamabilidad (sólido, gas):	No es inflamable
j) Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad:	No es inflamable
k) Presión de vapor:	6 780 hPa a 20 °C
l) Densidad de vapor:	2.491 a 20 °C (aire=1)
m) Densidad relativa:	1.1411 a 20 °C
n) Solubilidad(es):	7.410 mg/l en el agua a 20 °C
o) Coeficiente de reparto: n-octanol/agua:	La prueba no es aplicable al cloro porque se oxida rápidamente en la fase orgánica.
p) Temperatura de auto- inflamación:	No aplicable
q) Temperatura de descomposición:	No aplicable
r) Viscosidad:	(*)
s) Propiedades explosivas:	No explosivo
t) Propiedades comburentes:	El cloro molecular es un oxidante fuerte

(*) Viscosidad del gas a 20 °C (dinámica) – 13.3 mPa.s

9.2 Otros Datos

Los vapores son más pesados que el aire. Pueden acumularse en locales confinados particularmente al nivel del suelo o en sótanos.

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Reactividad

Reacciona con la mayor parte de los materiales, en particular:

- Agentes reductores
- Materiales combustibles
- Algunos metales en polvo
- Acetileno, hidrógeno, amonio, hidrocarburos y materiales orgánicos.

10.2 Estabilidad química

Estable, cuando almacenado en las condiciones recomendadas.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

- El contacto con productos inflamables puede causar incendio o explosiones.
- El contacto con materiales orgánicos puede causar explosiones o incendios violentos.
- El contacto con metales en polvo puede causar incendio o explosiones violentas.

10.4 Condiciones que deben evitarse

Evite la humedad.

10.5 Materiales incompatibles

- Reacción violenta con titanio seco.
- Acción corrosiva sobre algunos metales en la presencia de humedad.
- El producto (en la forma líquida) no es compatible con el titanio, la ebonita, el caucho, el PVC, el polietileno y el polipropileno.

10.6 Productos de descomposición peligrosos

No aplicable.

SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

El cloro es un agente fuertemente oxidante que en contacto con la mayoría de las membranas mucosas forma tanto el ácido hipocloroso como el ácido clorhídrico. Los daños resultan de la ruptura de las proteínas celulares causada por su fuerte naturaleza oxidante.

El Hipoclorito reacciona rápidamente con materiales orgánicos tales como aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, lípidos y carbohidratos. Los compuestos orgánicos resultantes pueden poseer su propia toxicidad inherente, así como causar lesiones celulares (BIBRA, 1990). El cloro reacciona en el local de contacto, donde su principal actividad es la destrucción de las moléculas orgánicas presentes. Por consiguiente, no es absorbido por la corriente sanguínea. Aunque sólo sea moderadamente soluble en el fluido epitelial, su rápida reacción al material de superficie y tejidos del tracto respiratorio lo convierte en un gas potencialmente tóxico. Observaciones clínicas y morfológicas, en conjunto con pruebas de la función pulmonar confirman que la exposición al cloro resulta en efectos sobre la función pulmonar y la integridad histológica del sistema respiratorio. La administración oral de una solución de ácido hipocloroso en ratones resultó en una rápida absorción y distribución del ion Cloro en la sangre, con un pico entre 2 y 4 horas y una semivida de entre 2 y 4 días. La interacción del cloro y del estómago puede resultar en la posible formación de compuestos orgánicos clorados, como cloroformo, DCAN, DCA, TCA y aminoácidos clorados. Se puede asumir que ninguna exposición sistémica al cloro ocurrirá tras la absorción cutánea. El contacto con el Cloro líquido causará quemaduras en la piel.

Clase de Peligro	Descriptor de dosis	Método/referencia
Toxicidad oral aguda	LD ₅₀ : 1100 mg/kg pc (ratón Wistar macho) (NaClO como Cl ₂ disponible)	Equivalente o similar a la Directriz de la OCDE 401 (Toxicidad Oral Aguda); Kästner, W.; Heitland; Disch; Gloxhuber (1981)
Toxicidad oral aguda, repetidas dosis	NOAEL: 50 mg/kg pc/día (nominal) (macho) (suponiendo un consumo de agua de 25 ml/día para un ratón y un peso corporal de 500 g))	Equivalente o similar a las Directrices de la OCDE 453 (Estudios Combinados de Toxicidad Crónica / Carcinogenicidad); 408 (Dosis Repetida-Estudio de Toxicidad Oral de 90 Días en Roedores) Hasegawa et al. (1986)
Toxicidad aguda por vía cutánea:	LD ₅₀ : 20000 mg/kg pc (ratón macho/hembra)	Equivalente o similar a la Directriz de la OCDE 402 (Toxicidad Térmica Aguda); Griffiths, B.S. (1978a)
Toxicidad aguda por inhalación	LD ₅₀ : 0,65 mg/m ³ aire (ratón Wistar macho);	Equivalente o similar a la Directriz de la OCDE 403 (Toxicidad aguda por inhalación); Zwart, A. (1987)
Clase de Peligro	Descriptor de dosis	Método/referencia
Toxicidad aguda por inhalación, repetidas dosis	NOAEL: 0,5 ppm (mono macho/hembra) (correspondiendo a 1,5 mg/m ³ (4,5 mg/kg pc/d asumiendo un peso corporal de 2,5 kg y un volumen respiratorio de 0,021	Equivalente o similar a la Directriz de la OCDE 413 (Toxicidad por inhalación subcrónica: Estudio de 90 Días);

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

Corrosión/Irritación cutáneas	m ³ /min). Idéntico a los humanos) Ligeramente irritante Irritación dérmica primaria índice-PDII: 1,2 de max. 8 (promedio) (Punto en el tiempo: 4/24/48 h) Reversibilidad: Completamente reversible (Conejo) Irritación dérmica primaria índice-PDII: 0,8 de max. 8 (promedio) (Punto en el tiempo: 4/24/48 h) Reversibilidad: Completamente reversible (Cobaya)	Klönne, D. R. et al (1987) Directriz da OCDE 404 (Irritación dérmica aguda/corrosión); Nixon, G.A. et al. (1975)
Lesiones oculares graves/irritación ocular	Irritante (conejo) Efectos irritantes en los ojos han sido relatados en una variación de concentración de cloro de 0,2 a 4 ppm (0,6 a 12 mg/m ³) Según la literatura secundaria la exposición al cloro puede provocar lesiones de la córnea, visión debilitada y ceguera (efecto corrosivo).	Equivalente o similar a la Directriz da OCDE 405 (Irritación/corrosión aguda de los ojos) Carter, R.O., Griffith, J.F. (1965)
Sensibilización respiratoria	Irritante NOAEC 1,5 mg/m ³ (voluntarios humanos)	
Sensibilización cutánea	No sensibilizante N.º con reacciones positivas: 1ª lectura: 0 de 20 (prueba de grupo); 24 h después de la dosis desafío; dosis 50 % 1ª lectura: 0 de 10 (control negativo); 24 h después de la dosis desafío; dosis 50 % 2ª lectura: 0 de 20 (prueba de grupo); 48 h después de la dosis desafío; dosis 50 % 2ª lectura: 0 de 10 (control negativo); 48 h después de la dosis desafío; dosis: 50 %	Equivalente o similar a la Directriz de la OCDE 406 (Sensibilización de la piel) Gardner et al. (1982)
Clase de Peligro	Descriptor de dosis	Método/referencia
Mutagenicidad en células germinales In vitro:	Positiva con activación metabólica; Resultados de los ensayos: positivo para S. typhimurium TA	Equivalente o similar a la Directriz de la OCDE 471 (Reverso Bacteriano Ensayo de Mutación); Kawachi et al. (1980)

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

In vivo:	100 (tipo célula/carga: S. typhimurium TA100); met. act.: con Evaluación de resultados: negativo. Resultados de los ensayos: Genotoxicidad: negativa (macho); Toxicidad: sin efectos	Equivalente o similar a la Directriz de la OCDE 474 (Mamíferos, Ensayos de Micronúcleos de Eritrocitos); Hayashi et al. (1988)
Carcinogenicidad:	LOAEL (toxicidad): 100 mg/kg pc/días (nominal) (ratón macho) (agua potable oral); NOAEL (toxicidad): 50 mg/kg pc/días (nominal) (ratón macho) (agua potable oral); Efectos de neoplasia: sin efectos	Equivalente o similar a la Directriz de la OCDE 453 (Toxicidad crónica combinada / Estudios de carcinogenicidad); Hasegawa, R. et al. (1986)
Toxicidad Reproductiva: Efectos sobre la fertilidad:	NOAEL (P): 5 mg/kg pc/día	Equivalente o similar a la Directriz de la OCDE 415 (Estudio de Toxicidad en la Reproducción a lo largo de Una Generación); Carlton, B.D. and Barlett P., Basaran A., Colling K., Osis I. and Smith K. (1986)
Desarrollo de toxicidad:	NOAEL (teratogenicidad): ≥ 5,7 mg/kg pc/día	Equivalente o similar a la Directriz de la OCDE 414 (Estudio de Toxicidad en el Desarrollo Prenatal) Abdel-Raahman et al (1982)
STOT- Exposición Única	Órganos afectados: Tracto respiratorio Vías de Exposición: Inhalación	-----

SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

12.1 Toxicidad

Información sobre los efectos medio ambientales

En contacto con el agua, el cloro se convierte inmediatamente en hipoclorito. La sustancia no constituye una preocupación inmediata para el medioambiente (zonas acuática y terrestre). En la atmosfera, el Cl₂ se irá degradando durante el día, con semividas que pueden variar de minutos a varias horas, dependiendo de la latitud, época del año y momento del día. La sensibilidad del hipoclorito de sodio/cloro a la luz (sol) es alta: en condiciones ambientalmente relevantes, la semivida se sitúa entre 12 min a pH 8 (OCI-) y 60 min a pH 5 (HOCl).

Clase de Peligro/especies	Descriptor de dosis	Método/referencia
Toxicidad en peces	Agua dulce: Pez trucha	Directriz no indicada; Heath, A.G.

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

	LC ₅₀ (96h) = 0,06 mg/l TRC tras (especies más sensibles) Agua del mar: Salmón Coho (<i>Oncorhynchus Kisutch</i>) LC ₅₀ (96h) = 0,032 mg/L	(1978) Directriz no indicada; Thatcher, T.O. (1978a)
Toxicidad en dafnia y otros invertebrados acuáticos – corto plazo Toxicidad en otros invertebrados acuáticos - Largo Plazo:	Agua dulce: Daphnia Magna EC₅₀/LC₅₀ = 0,141 mg/L Agua del mar: Invertebrados acuáticos EC₅₀/LC₅₀ = 0,026 mg/L Agua dulce/mar (15 días): EC₁₀/LC₁₀ = 0,007 mg/L	Directriz de la OCDE 202 (Daphnia sp. Ensayo de inmovilización aguda); Gallagher, S.P.; Lezotte, F.; Krueger, H.O. (2009) Roberts and Glesson, (1978) Sin indicación de Directriz. ;Liden, L.H (1980)
Toxicidad en algas	NOEC (7d) para algas de agua dulce: 0,002 mg/L EC ₅₀ /LC ₅₀ para algas de agua dulce: 0,4 mg/L	Cairns et al. (1990) Videau, C (1979)
Toxicidad para las plantas de agua dulce	EC ₅₀ /LC ₅₀ para plantas de agua dulce: 0,1 mg/L NOEC para las plantas de agua dulce: 0,02 mg/L	Exposición continua e intermitente (2 experiencias) a cloro disuelto en un sistema de flujo continuo de ejemplares vasculares y ubicuos de plantas acuáticas. Watkins C.H. & Hammerschlag R.S. (1984)

12.2 Persistencia y degradabilidad

Biodegradabilidad:	Todas las especies constituyen estructuras inorgánicas, sencillas y básicas, que no son biodegradables.
Degradación (abiótica):	El cloro es un compuesto altamente reactivo, que reaccionará rápidamente en la atmósfera y en el suelo y con materia orgánica. En el agua el cloro formará ácido hipocloroso y hipoclorito a un pH ambientalmente relevante. El cloro descargado para el desagüe reaccionará formando cloroaminas. Tratándose de un inorgánico, el cloro no es biodegradable.

12.3 Potencial de bioacumulación

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

El envenenamiento secundario no es relevante para el cloro porque no bioacumula o bioconcentra debido a su solubilidad en el agua y las especies acuáticas con gran reactividad al cloro no bioacumulan. (SIAR, 2003).

12.4 Movilidad en el suelo

La alta solubilidad en el agua del cloro puede conducir a una gran movilidad en el suelo, aunque el cloro como vapor o solución acuosa sea normalmente irreversible cuando combinado con los productos orgánicos del suelo a nivel de los primeros milímetros o centímetros de la superficie del suelo (SIAR, 2003).

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

El cloro no bioacumula o bioconcentra debido a su solubilidad en el agua y su gran reactividad. Log Kow medido = -0,85 para cloro.

12.6 Otros efectos adversos

No Aplicable.

SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Procesos de destrucción de los residuos:


- Absorba el producto en una solución alcalina (soda cáustica o carbonato de sodio).
- Reduzca el producto con sulfito, metabisulfito de sodio o tiosulfato alcalino.
- Código LER 06 07 99 – Residuos sin otras especificaciones

Tratamiento de envases:

- Los envases de cloro terminados durante el servicio deben desgasificarse, y el cloro residual debe ser neutralizado antes de su depósito como residuo de envase.
- Es preferible reciclar los envases que eliminarlos.
- Lave los recipientes con agua y neutralice las aguas obtenidas.
- Código LER 15 01 10(*) – Envases que contengan residuos de sustancias peligrosas o estén contaminados por éstos.

Reglamentación aplicable:

- 2014/955/UE: Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014 , por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo;

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 , sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas y respectivas enmiendas;
- Reglamento (UE) n °1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014 , por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

SECCIÓN 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Clasificación del transporte para ADR

14.1 Número ONU:	1017
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:	Cloro
14.3 Clase de peligro para el transporte:	2
Etiquetas:	2.3 + 5.1 + 8
14.4 Grupo de embalaje:	-
14.5 Peligros para el medio ambiente:	Sim
14.6 Precauciones particulares para los usuarios:	
Código de restricción de túnel	(C/D)
Nº identificación de peligro	265
Código de clasificación	2TOC

Clasificación del transporte para IMDG

14.1 Número ONU:	1017
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:	Cloro
14.3 Clase de peligro para el transporte:	2
Etiquetas:	Gas Tóxico + Corrosivo + Comburente + Contaminante Marítimo
14.4 Grupo de embalaje:	-
14.5 Peligros para el medio ambiente:	Sí
14.6 Precauciones particulares para los usuarios:	
Ems	F-C, S-U

Clasificación del transporte para RID

14.1 Número ONU:	1017
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:	Cloro
14.3 Clase de peligro para el transporte:	2
Etiquetas:	T, N 2.3 + 5.1 + 8
14.4 Grupo de embalaje:	-
14.5 Peligros para el medio ambiente:	Sí
14.6 Precauciones particulares para los usuarios:	

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

Código de clasificación
 Nº identificación de peligro

2TOC
 265

Clasificación del transporte para IATA

Transporte únicamente permitido en circunstancias especiales.

SECCIÓN 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

- Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) n.º 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) n.º 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión y respectivas enmiendas ;
- Reglamento (CE) n.º 1272/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006 y respectivas enmiendas;
- Reglamento (UE) n.º 528/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de mayo de 2012 , relativo a la comercialización y el uso de los biocidas y respectivas enmiendas;
- Directiva 98/24/CE del Consejo de 7 de abril de 1998 relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (decimocuarta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE) y respectivas enmiendas;
- Directiva 2006/15/CE de la Comisión, de 7 de febrero de 2006 , por la que se establece una segunda lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE y 2000/39/CE;
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 , sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas y respectivas enmiendas;
- 2014/955/UE: Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014 , por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo;

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

- Reglamento (UE) n °1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014 , por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas;
- Directiva 2008/68/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de septiembre, sobre el transporte terrestre de mercancías peligrosas y respectivas enmiendas;
- Directiva 2012/18/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012 relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE.

15.2 Evaluación de la Seguridad Química

Se ha realizado un estudio de seguridad química.

SECCIÓN 16. OTRA INFORMACIÓN

Cambios: Texto escrito a azul.

DATA	REVISIÓN	CAMBIOS EFECTUADOS
29-04-2019	14	Sección 1.1 y 1.2
		Sección 2.1 y 2.2
		Sección 3.1
		Sección 8.1
		Sección 8.2.3
		Sección 9.1
		Sección 11
		Sección 12.1
DATA	REVISIÓN	CAMBIOS EFECTUADOS
29-04-2019	14	Sección 13
		Sección 14
		Sección 15
		Sección 16
		Escenario de Exposición 1 y 2

	<p align="center">Ficha de Datos de Seguridad</p> <p align="center">En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas</p> <p align="center">Sistema Integrado de Gestión</p>	<p align="right">Documento Informatizado FS-84-005</p> <p align="right">Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)</p>
Cloro		

Abreviaturas mencionadas en la Ficha:

Acute Tox. 2 - Toxicidad aguda por inhalación, categoría 2

ADR - Acuerdo Europeo Relativo al Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera

Aquatic Acute 1 - Peligro agudo para el medio ambiente acuático, categoría 1

CE: - Escenario de Exposición

DNEL: – Concentración Sin Efectos Derivados

EC₅₀ - Mitad de la concentración máxima eficaz

ERC - Categoría de Emisiones para el Medio Ambiente

Eye Irrit 2 - Irritación ocular, categoría 2

[Fator-M - Factor de multiplicación para sustancias altamente tóxicas para el medio ambiente acuático](#)

FDS: - Ficha de Datos de Seguridad

IATA – Asociación Internacional de Transporte Aéreo (International Air Transport Association)

IMDG –Código Marítimo Internacional para el Transporte de Mercancías Peligrosas (International Maritime Dangerous Goods)

[LC₅₀ - Mitad de la dosis letal máxima eficaz](#)

[LD₅₀ - Dosis letal mediana](#)

LER - Lista Europea de Resíduos

[LOAEL - Nivel de efecto adverso más bajo observado](#)

mPmB: - Muy persistente y muy biocumulable.

Nº CAS – Autoridad mundial para la información química (World's authority for chemicals informations)

Nº CE - Comunidad Europea

[NOAEC - Concentración de efecto adverso no observado](#)

[NOAEL - Ningún nivel de efecto adverso observado](#)

[NOEC - Concentración de efecto no observado](#)

ONU: – Organización de las Naciones Unidas

Oxid. Gas 1 - Gases comburentes, categoría 1

PBT: - Sustancia Persistente, bioacumulable y tóxico.

PC - Categoría del Producto

[pc/dia – peso corporal](#)

PNEC – Concentración previsible sin efectos (Predited Non Effect Concentration)

Press. Gas – Gas Comburente

PROC - Categoría del Proceso

REACH - Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas

RID – Reglamento relativo al transporte internacional ferroviario de mercancías peligrosas (International Rule for Transport of Dangerous Substances by Railway)

Skin Irrit. 2 - Irritación cutánea, categoría 2

STEL – Límite de exposición de corta duración - «Short term exposure limit»

STOT SE 3 – Toxicidad para Órganos diana Específicos – Exposición Única, categoría 3

	Ficha de Datos de Seguridad En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas Sistema Integrado de Gestión	Documento Informatizado FS-84-005 Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)
Cloro		

STP – estación de tratamiento de aguas residuales (Sewage Treatment Plant)

SU - Sector de Uso

VLA-EC - Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración

Referencias:

CHEMICAL SAFETY REPORT- 31-05-2018 – IUCLID 6 v2.0.0

Agua potable y Tratamiento de aguas residuales

La utilización de cloro en los escenarios de agua potable y de tratamiento de aguas residuales representa una utilización biocida y está abarcada por un informe presentado al amparo de la Directiva de Biocidas No 98/8/CE y también incluido en la Valoración de Riesgo sobre Cloro, 2007 de la UE. Como las operaciones relacionadas con el uso del cloro en el escenario de desinfección de agua potable son muy similares al del escenario del tratamiento de aguas residuales los resultados fueron resumidos a continuación.

Anexo 1: Escenario de Exposición 1 – [Producción y distribución de cloro](#)

Anexo 2: Escenario de Exposición 2 – [Utilización industrial y profesional de cloro](#)

Anexo 1 Escenario de Exposición 1 – Producción de cloro

Aplicación 1 - Producción y distribución de cloro

SU8 Fabricación de productos químicos a granel a gran escala
SU10 Formulación (mezcla) de preparados y/o reenvasado

PROC1 Uso en procesos cerrados, exposición improbable
PROC 2 Utilización en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada (e.g. muestreo)
PROC 3 Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)
PROC 4 Utilización en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición

	<p align="center">Ficha de Datos de Seguridad</p> <p align="center">En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas</p> <p align="center">Sistema Integrado de Gestión</p>	<p align="right">Documento Informatizado FS-84-005</p> <p align="right">Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)</p>
Cloro		

PROC 8b Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas

PROC 9 Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas, incluido el pesaje)

[PROC 15 Uso de reactivos de laboratorio en laboratorios de pequeña escala](#)

ERC 1 Fabricación de sustancias

ERC2 Formulación de preparados

Otro escenario (1, ambiente): Producción de Cloro

ERC 1, 2

Otro escenario (2, trabajador): Producción de Cloro

PROC 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, [15](#)

Escenario de Exposición

Otro escenario (1) exposición de control ambiental para el uso 1 - Producción de Cloro

Producción de Cloro

Características del Producto

Concentración: 100%

Forma física: gas (licuado)

Cantidades utilizadas

10443 kt/año

Frecuencia y duración de la utilización

Emisión continua; 365 días/año

Factores ambientales no influenciados por la gestión de riesgo

Factor de dilución: 10 ríos, 100 zonas costeras (estándar)

Otras Condiciones Operacionales pasibles de afectar la exposición medioambiental

El cloro existente en el efluente se mide como cloro residual total (TRC).

Medidas y condiciones técnicas a nivel del proceso (fuente) para evitar emisiones

Prácticamente no hay emisiones para las aguas residuales y para el suelo (en contacto con el agua el cloro se convierte en hipoclorito de sodio que es rápidamente destruido en contacto con materiales orgánicos e inorgánicos).

Medidas y condiciones técnicas locales para reducir o limitar descargas, emisiones atmosféricas y emisiones para el suelo

Notifique inmediatamente a las autoridades competentes en el caso de liberación de gas No descargue en el medioambiente.

Medidas organizacionales para evitar/limitar emisiones del local (origen)

Todos los funcionarios tienen formación.

	<p align="center">Ficha de Datos de Seguridad</p> <p align="center">En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas</p> <p align="center">Sistema Integrado de Gestión</p>	<p align="right">Documento Informatizado FS-84-005</p> <p align="right">Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)</p>
Cloro		

Medidas y condiciones relacionadas con la estación de tratamiento de alcantarillas urbanas
Tamaño de la STP: 2000 m ³ /día (estándar)
Medidas y condiciones relacionadas con el tratamiento exterior de residuos para eliminación
<p>Tratamiento de residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tratar en conformidad con los reglamentos locales y nacionales. - Absorba el producto en una solución alcalina (soda cáustica o carbonato de sodio) - Reduzca el producto con sulfito, pirosulfato, o tiosulfato alcalino <p>Tratamiento del envase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para evitar los tratamientos de envases utilice recipientes dedicados, siempre que sea posible. - No lave los recipientes dedicados.
Medidas y condiciones relacionadas con la recuperación exterior de residuos
Ninguna.
Otro escenario (2) controlando la exposición del trabajador para el Uso 1-- Producción de cloro
Producción de cloro
Características del Producto
Concentración: 100%
Forma física: gas (licuado)
Cantidades utilizadas
Las cantidades utilizadas pueden variar entre ml (muestreo) y m ³ (transvase de material).
Frecuencia y duración de la utilización/exposición
<p>Duración [para un trabajador]: 1-4 horas</p> <p>Frecuencia [para un trabajador]: 220 días/año</p>
Factores humanos no influenciados por la gestión de riesgo
<p>Volumen de respiración en condiciones de uso: 10 m³/8h-día (actividad ligera).</p> <p>Peso corporal: 70 kg (trabajador).</p>
Otras Condiciones Operacionales pasibles de afectar la exposición del trabajador
La producción ocurre dentro y fuera de las instalaciones a la temperatura ambiente.
Medidas y condiciones técnicas a nivel del proceso (fuente) para evitar emisiones
<p>La apertura del sistema de cloro ocurre sólo tras haber sido vaciado, purgado, completamente desgasificado, cerrado totalmente vía brida ciega y desconectado. En caso de fugas de cloro se realizarán la detección y monitorización.</p> <p>Carga y descarga: El cloro gaseoso es transferido vía pipeline para los utilizadores locales y el cloro se rellena en los recipientes a través de sistemas cerrados siendo que los gases de exhaustión del reactor se tratan antes</p>

	<p align="center">Ficha de Datos de Seguridad</p> <p align="center">En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas</p> <p align="center">Sistema Integrado de Gestión</p>	<p align="right">Documento Informatizado FS-84-005</p> <p align="right">Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)</p>
Cloro		

de su liberación hacia la atmosfera. Cuando se utilizan tanques o cilindros para producciones más reducidas, el transvase de cloro se efectúa a través de estaciones de carga adaptadas al tamaño del recipiente.

Medidas y condiciones técnicas para controlar la contaminación del Trabajador.

Las fábricas están equipadas con detectores de cloro en diferentes localizaciones. Generalmente se pueden detectar 0,1 ppmV y tener un nivel de prealarma de 0,25 ppmV y un nivel de alarma de 0,5 ppmV. El dispositivo de medición utilizado para la monitorización del cloro es un sensor electroquímico sensible no únicamente al cloro, sino también a otras sustancias cloradas presentes en la atmosfera. La concentración de cloro medida en la atmósfera de una fábrica de cloro-álcalis tiene en consideración la exposición resultante de la producción de varias sustancias (cloro y, en muchos casos, otros químicos clorados).

Ventilación suficiente y/o sistema extractor en los locales de trabajo.


Ventilación adecuada en las máquinas.

Medidas organizacionales para evitar/limitar emisiones, dispersión y exposición

Todos los funcionarios tienen formación. Los procedimientos de seguridad y el equipo de protección usados para evitar la exposición dérmica y la inhalación tienen que ser dictados por el supervisor de la fábrica y documentados en la autorización de trabajo.

Medidas y condiciones relacionadas con protección personal, higiene y sanitarias

Durante los procedimientos normales de trabajo, y porque el cloro se produce en un sistema cerrado, sólo en caso de fuga podrá ocurrir la exposición del trabajador al cloro. Las áreas de licuefacción, almacenamiento y carga están equipadas con detectores. Todos los trabajadores de la fábrica reciben formación específica para reaccionar de forma segura ante la ocurrencia de fugas. El Equipo de Protección Personal (PPE) siempre es usado: gafas y zapatos de seguridad, camisa de mangas largas, pantalones, máscara. En caso de fugas de cloro se realizarán la detección y monitorización. Los equipos de respiración autónoma se usan en las operaciones de emergencia.

	<p align="center">Ficha de Datos de Seguridad</p> <p align="center">En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas</p> <p align="center">Sistema Integrado de Gestión</p>	<p align="right">Documento Informatizado FS-84-005</p> <p align="right">Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)</p>
Cloro		

Anexo 2

Escenario de Exposición 2 – Utilización industrial y profesional de cloro

Uso 2 Utilización industrial y profesional de cloro	
<p>SU3 Utilización industrial</p> <p>SU6b Fabricación de pasta papelera, papel y artículos de papel</p> <p>SU8 Fabricación de productos químicos a granel a gran escala (incluidos los productos del petróleo)</p> <p>SU9 Fabricación de productos químicos finos</p> <p>SU16 Fabricación de equipos informáticos, material electrónico y óptico y equipos eléctricos.</p> <p>SU22 Uso profesional</p> <p>SU24 Investigación científica y desarrollo</p> <p>PROC1 Uso en procesos cerrados, exposición improbable</p> <p>PROC 2 Utilización en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada (e.g. muestreo)</p> <p>PROC 3 Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)</p> <p>PROC 4 Utilización en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición</p> <p>PROC 5 Mezclado en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)</p> <p>PROC 8a Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas</p> <p>PROC 8b Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas</p> <p>PROC 9 Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas, incluido el pesaje)</p> <p>PROC 13 Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame</p> <p>PROC 14 Producción de preparados o artículos por tableteado, compresión, extrusión, formación de granulados</p> <p>PROC 15 Uso de reactivos de laboratorio en laboratorios de pequeña escala</p> <p>ERC 6 Utilización industrial resultante en la fabricación de otra sustancia (utilización de sustancias intermedias)</p> <p>ERC 6b Uso industrial de aditivos del procesado reactivos</p>	
Otro escenario (1, ambiente):	Utilización industrial y profesional de cloro
ERC 6, 6b	
Otro escenario (2, trabajador):	Utilización industrial y profesional de cloro
PROC 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 15	
Escenario de Exposición	
Otro escenario (1) exposición de control medioambiental para el uso 2 Utilización industrial y profesional de cloro	
Utilización industrial y profesional de cloro	
Características del Producto	

	<p align="center">Ficha de Datos de Seguridad</p> <p align="center">En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas</p> <p align="center">Sistema Integrado de Gestión</p>	<p align="right">Documento Informatizado FS-84-005</p> <p align="right">Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)</p>
Cloro		

Concentración: 100%
Forma física: gas (licuado)
Cantidades utilizadas
10443 kt/año
Frecuencia y duración de la utilización/exposición
Emisión continua; 365 días/año
Factores ambientales no influenciados por la gestión de riesgo
Factor de dilución: 10 ríos, 100 zonas costeras (estándar)
Otras Condiciones Operacionales pasibles de afectar la exposición medioambiental
El cloro existente en el efluente se mide como cloro residual total (TRC).
Medidas y condiciones técnicas a nivel del proceso (fuente) para evitar emisiones
Prácticamente no hay emisiones para las aguas residuales y para el suelo (en contacto con el agua el cloro se convierte en hipoclorito de sodio que es rápidamente destruido en contacto con materiales orgánicos e inorgánicos).
Medidas y condiciones técnicas locales para reducir o limitar descargas, emisiones atmosféricas y emisiones para el suelo
Notifique inmediatamente las autoridades competentes en el caso de liberación de gas
No descargue en el medioambiente.
Medidas organizacionales para evitar/limitar emisiones del local (origen)
Todos los funcionarios tienen formación.
Medidas y condiciones relacionadas con la estación de tratamiento de alcantarillas urbanas
Tamaño de la STP: 2000 m ³ /día (estándar)
Medidas y condiciones relacionadas con el tratamiento exterior de residuos para eliminación
Tratamiento de residuos <ul style="list-style-type: none"> - Tratar en conformidad con los reglamentos locales y nacionales. <ul style="list-style-type: none"> - Absorba el producto en una solución (soda cáustica o carbonato de sodio) - Reduzca el producto con sulfito, metabisulfito de sodio o tiosulfato alcalino
Tratamiento del envase <ul style="list-style-type: none"> - Para evitar los tratamientos de envases utilice recipientes dedicados, siempre que sea posible. - No lave los recipientes dedicados.
Medidas y condiciones relacionadas con la recuperación exterior de residuos
Ninguna.
Otro escenario (2) controlando la exposición del trabajador para el Uso 2 Utilización industrial y profesional

	<p align="center">Ficha de Datos de Seguridad</p> <p align="center">En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas</p> <p align="center">Sistema Integrado de Gestión</p>	<p align="right">Documento Informatizado FS-84-005</p> <p align="right">Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)</p>
Cloro		

de cloro
Utilización industrial y profesional de cloro
Características del Producto
Concentración: 100%
Forma física: gas (licuado)
Cantidades utilizadas
Las cantidades utilizadas pueden variar entre ml (muestreo) y m ³ (transvase de material).
Frecuencia y duración de la utilización/exposición
Duración [para un trabajador]: > 4 horas por turno (8 horas/día)
Frecuencia [para un trabajador]: 220 días/año
Factores humanos no influenciados por la gestión de riesgo
Volumen de respiración en condiciones de uso: 10 m ³ /8h-día (actividad ligera).
Peso corporal: 70 kg (trabajador).
Otras Condiciones Operacionales pasibles de afectar la exposición del trabajador
La producción ocurre dentro y fuera de las instalaciones a la temperatura ambiente.
Medidas y condiciones técnicas a nivel del proceso (fuente) para evitar emisiones
La apertura del sistema de cloro ocurre sólo tras haber sido vaciado, purgado, completamente desgasificado, cerrado totalmente vía brida ciega y desconectado. En caso de fugas de cloro se realizarán la detección y monitorización.
Carga y descarga: El cloro gaseoso es transferido vía pipeline para los utilizadores locales y el cloro se rellena en los recipientes a través de sistemas cerrados siendo que los gases de exaustión del reactor se tratan antes de su liberación hacia la atmosfera. Cuando se utilizan tanques o cilindros para producciones más reducidas, el transvase de cloro se efectúa a través de estaciones de carga adaptadas al tamaño del recipiente.
Medidas y condiciones técnicas para controlar la contaminación del Trabajador.
Las fábricas están equipadas con detectores de cloro en diferentes localizaciones. Generalmente se pueden detectar 0,1 ppmV y tener un nivel de prealarma de 0,25 ppmV y un nivel de alarma de 0,5 ppmV. El dispositivo de medición utilizado para la monitorización del cloro es un sensor electroquímico sensible no únicamente al cloro, sino también a otras sustancias cloradas presentes en la atmosfera. La concentración de cloro medida en la atmósfera de una fábrica de cloro-álcalis tiene en consideración la exposición resultante de la producción de varias sustancias (cloro y, en muchos casos, otros químicos clorados).
Ventilación suficiente y/o sistema extractor en los locales de trabajo.
Ventilación adecuada en las máquinas.
Medidas organizacionales para evitar/limitar emisiones, dispersión y exposición
Todos los funcionarios tienen formación. Los procedimientos de seguridad y el equipo de protección usados para evitar la exposición dérmica y la inhalación tienen que ser dictados por el supervisor de la fábrica y

	<p align="center">Ficha de Datos de Seguridad</p> <p align="center">En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 y respectivas enmiendas</p> <p align="center">Sistema Integrado de Gestión</p>	<p align="right">Documento Informatizado FS-84-005</p> <p align="right">Revisión: 29-04-2019 Versión: 14 (Sustituye: versión 13 de 15-06-2018)</p>
Cloro		

documentados en la autorización de trabajo.

Medidas y condiciones relacionadas con protección personal, higiene y sanitarias

Durante los procedimientos normales de trabajo, y una vez que el cloro se produce en un sistema cerrado, sólo podrá ocurrir exposición del trabajador al cloro en caso de fuga. Las áreas de licuefacción, almacenamiento y carga están equipadas con detectores. Todos los trabajadores de la fábrica reciben formación específica para reaccionar de forma segura ante la ocurrencia de fugas. El Equipo de Protección Personal (PPE) siempre es usado: gafas y zapatos de seguridad, camisa de mangas largas, pantalones, máscara. En caso de fugas de cloro se realizarán la detección y monitorización. Los equipos de respiración autónoma se usan en las operaciones de emergencia.