

**FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**

**SODIO HIPOCLORITO**

**1. IDENTIFICACION DE LA SUSTANCIA Y DE LA SOCIEDAD:**

**1.1 Identificador del producto**

Identificador del producto: Hipoclorito de Sodio

Nº CE: 231-668-3

Nº CAS: 7681-52-9

Nº índice Anexo I: 017-011-00-1

Nº Registro REACH: 01-2119488154-34-0042

Caracterización química: Hipoclorito sódico, es una sustancia inorgánica. **Uso de la sustancia o preparado**

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

El hipoclorito sódico se utiliza principalmente en síntesis química, limpieza, desinfección e higienización doméstica, agua potable y desinfección de alcantarillado y en el blanqueamiento (lejía).

ES 1 Fabricación y Formulación

ES 2 Uso industrial

ES 3 Industriales y profesionales de limpieza uso

ES 4 Uso del consumidor

No hay usos desaconsejados

**1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad**

QUIMIPUR, S.L.

C/Aluminio, 1

Polígono Industrial Borondo

28510 Campo Real

Madrid

Tlf. 91 875 72 34

Fax. 91 875 73 72

Email: [quimipur@quimipur.com](mailto:quimipur@quimipur.com)

**1.4 Teléfono de emergencia**

Para todo tipo de emergencias en Europa: 112

Instituto nacional de toxicología (España): 0034 91 562 04 20

**2. IDENTIFICACION DE PELIGROS:**

**2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla**


**2.1.1 Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) nº1272/2008**


Corr. piel. 1B                      H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares.

Acuática aguda 1                H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos.

**2.2 Elementos de la etiqueta**

**2.2.1 Elementos de la etiqueta de acuerdo con el Reglamento (CE) nº1272/2008**

Factor M		10	
Palabra de advertencia		Peligro	
Pictogramas	GHS05	Corrosión	

	GHS09	Medio ambiente	
Frases H	H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves	
	H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos	
Información suplementaria	EUH031 C >= 5%	En contacto con ácidos libera gases tóxicos	
Frases P	P260	No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol	
	P273	Evitar su liberación al medio ambiente	
	P280	Llevar guantes/prendas/gasfas/máscara de protección	
	P310	Llama inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica o a un médico	
	P403+P233	Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente bien cerrado	
	P303+P361+P353	En caso de contacto con la piel (o el pelo): Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse	
	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.	

**Límites de concentración específicos**

Concentración	Clasificación
C >= 5%	EUH031

**2.3 Otros peligros**

N.A.

---

**3. COMPOSICION / INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES:**

---

**3.1 Sustancias**

Nombre químico	Nº CAS	Nº CE	Nº Registro REACH	Concentración %
Hipoclorito de Sodio	7681-52-9	231-668-3	01-2119488154-34-0042	>= 13 % (w/w)

**3.2 Mezclas**

N.A.

---

**4. PRIMEROS AUXILIOS:**

---

**4.1 Descripción de los primeros auxilios**

Consejo general: Colocarse bajo ducha. Quitar la ropa contaminada inmediatamente, incluido los zapatos.

Inhalación de vapores y nieblas: Salir al aire libre. Aplicar oxígeno o respiración artificial si es necesario. Mantener bajo vigilancia médica. En caso de problemas hospitalizar.

Contacto con la piel: Lavar de inmediato y de forma prolongada con abundante con agua. Consultar con un médico. En caso de quemaduras extensas hospitalizar.

Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente los ojos manteniéndolos abiertos de forma prolongada con abundante con agua durante al menos 30 minutos. Consultar a un oftalmólogo inmediatamente.

Ingestión: No inducir el vómito, lavar la boca y los labios con abundante agua si el sujeto está consciente, a continuación, hospitalizar.

#### **4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados**

N.A.

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

N.A.

---

### **5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS:**

---

#### **5.1 Medios de extinción**

Medios de extinción apropiados: agua pulverizada

Medios de extinción inapropiados: N.A.

#### **5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia**

Residuo seco en contacto con materias combustibles puede provocar fuego. Secar el sólido usando calor puede provocar una descomposición exotérmica violenta.

#### **5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios**

Llevar un equipo de respiración autónomo. Traje completo de protección contra productos químicos.

Métodos específicos: En caso de incendio cercano, alejar los contenedores expuestos. Enfriar los recipientes / tanques rociándolos con agua.

---

### **6. MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL:**

---

#### **6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

Prohibir el contacto con la piel y los ojos y la inhalación de vapores. Utilizar equipos de protección personal. Asegurar una ventilación adecuada. En caso de ventilación insuficiente, usar equipo de respiración adecuado.

#### **6.2 Precauciones relativas al medio ambiente**

No verter en el medio ambiente. No dejar que el producto penetre en el alcantarillado. Contener y absorber con un material inerte.

#### **6.3 Métodos y material de contención y de limpieza**

Recuperación: Trasvasar el vertido a un recipiente de emergencias limpio y etiquetado. Después de limpiar, eliminar las trazas con agua. Recuperar el agua para su posterior procesamiento.

Neutralización: Neutralizar el agua contaminada con una solución de tiosulfato de sodio.

#### **6.4 Referencia a otras secciones**

N.A.

---

### **7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO:**

---

#### **7.1 Precauciones para una manipulación segura**

Evitar salpicaduras durante la manipulación. Sólo diluir con agua desionizada (resina catiónica). Utilizar equipos eléctricos compatibles con el agua.

#### **7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades**

Líquido corrosivo con vapores asfixiantes. Peligroso para el medio ambiente.

Asegurar una ventilación adecuada. Disponer de duchas y lavaojos.

Disponer de equipos de respiración autónoma cerca.

Mantener el producto herméticamente cerrado en un lugar seco, fresco y bien ventilado.

Utilizar materiales no combustibles.

Almacenar lejos de la humedad y del calor para preservar la calidad del producto.

Protegerlo contra la luz.

Utilizar solamente equipamiento limpio. El suelo debe ser impermeable. Prever instalaciones eléctricas estancas y anti-corrosivas.

Almacenar entre: 15° C y 25° C.

### 7.3 Usos específicos finales

Ver los escenarios de exposición.

---

## 8. CONTROLES DE EXPOSICION / PROTECCION PERSONAL:

---

### 8.1 Parámetros de control

Componentes	Nº CAS	Valor	Parámetros de control	Base legal	Forma de exposición
Cloro	7782-50-5	0,5 ppm	ELV	INRS (FR)	(Cloro libre)
		1,5 mg/m <sup>3</sup>	ELV	INRS (FR)	(Cloro libre)
		0,5 ppm	TWA	ACGIH (EE.UU)	(Cloro libre)
		1 ppm	STEL	ACGIH (EE.UU)	(Cloro libre)
		0,5 ppm	VLA-EC	INSHT.LEP (SP)	(Cloro)

ELV: Exposure Limit Value (Valor Límite de Exposición)  
TWA: Time Weighted Average (Tiempo Promedio Ponderado)  
STEL: Short term exposure limit based (Límite de exposición corta)  
VLA-EC: Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración

#### Valores DNEL

DNEL aguda por inhalación corta, = 1,5 mg / m<sup>3</sup> (efectos locales y sistémicos)  
DNEL a largo plazo por inhalación = 0,75 mg / m<sup>3</sup> (efectos locales y sistémicos)  
DNEL a largo plazo oral= 0,25 mg/kg pc/día  
Nota: Estos valores provienen del CSR del cloro.

#### Valores PNEC

PNEC agua dulce= 2.1E-4 mg / L  
PNEC agua de mar = 4.2E-5 mg / L  
PNEC cadena alimentaria agua dulce acuática = 11.1 mg / L  
PNEC cadena alimentaria terrestre = 11.1 mg/kg comida  
PNEC STP =0.03 mg / L  
Nota: Estos valores provienen del CSR del cloro.

### 8.2 Controles de la exposición

#### 8.2.1 Controles técnicos apropiados

Proveer ventilación por extracción en su caso. Prever duchas de seguridad y lava-ojos en cualquier lugar dónde pueda ocurrir contacto con la piel o los ojos.

#### 8.2.2 Medidas de protección individual, tales como equipos de protección personal

Protección respiratoria: Disponer de la suficiente ventilación y / o extracción en los lugares de trabajo.

En caso de ventilación insuficiente, usar equipo de respiración adecuado.

En presencia de gases peligrosos, utilizar equipo de respiración autónomo.

Protección de las manos: En caso de riesgos de salpicaduras o contacto utilizar guantes de PVC de espesor 1,2 mm.

Protección de los ojos: Gafas de seguridad con protecciones laterales.

Protección de piel y cuerpo: En el lugar de trabajo: traje de protección química y botas. En caso de intervención en incidentes: traje de protección química completo y botas.

Medidas de higiene: Quítense inmediatamente la ropa contaminada. Prohibir el contacto con la piel y los ojos y la inhalación de vapores. Cuando se utiliza, no comer, beber o fumar. Lávese las manos después de manipular. Quítense la ropa contaminada y el equipo protector antes de entrar en las áreas de comida.

#### 8.2.3 Controles de exposición medioambiental

No hay datos.

---

## 9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS:

---

### 9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto: líquido a 20° C y 101,3 kPa.

Color: Amarillo limpio a temperatura ambiente.

Olor: clorado.

pH: pH=9 (3% a 5%)

pH = 13 (12% A 14%)  
Punto de fusión: 244,25K a 1013 hPa ( -28,9° C a 1 atm)  
Coeficiente de reparto n-octanol/agua: log P<sub>ow</sub> – 3,42 a 20° C  
Densidad relativa: 1,3 ± 0.001 a 21,2° C.  
Solubilidad(es): Solubilidad en agua a 25° C (mg / L): 1e+006 mg / L a 25° C.  
Viscosidad: 6,24 mPa.s (a 20° C).  
Propiedades comburentes: No existen propiedades comburentes  
Tensión Superficial: 82,4 mN/m a 20° C y 316 mg/L

## 9.2 Información adicional

Constante de disociación: K= 2,9 x 10-8 (a 25°C), pKa= 7,53

---

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

---

### 10.1 Reactividad

Mantener a temperaturas entre 15-25° C. El producto es sensible a la luz y la humedad.

### 10.2 Estabilidad química

La estabilidad de la solución disminuye bajo la acción del calor, la luz y en presencia de impurezas (restos de hierro, níquel, cobre, cobalto, aluminio, manganeso).

### 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Liberación de cloro al mezclarlo con ácido y de oxígeno en contacto con metales.

### 10.4 Condiciones que deben evitarse

Evitar ácidos, amoníaco y material combustible.

### 10.5 Materiales incompatibles

Material de embalaje recomendado: vulcanizado o de acero revestido de goma, polietileno, poliéster reforzado.  
Materiales que deben evitarse: aleaciones de hierro, acero inoxidable, cobre y aleaciones de cobre, aluminio, metales sin protección.

### 10.6 Productos de descomposición peligrosos

Reacciones adversas pueden producir cloro, ácido hipocloroso y el clorato de sodio.

---

## 11. INFORMACION TOXICOLOGICA:

---

### 11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Causa quemaduras graves en la piel y ojos, destruyendo los tejidos.

Clase de Peligro	Descriptor de dosis	Método/referencia
Toxicidad oral aguda	LD50 oral (ratón): 1100 mg/Kg pc LD50 oral (ratón):626 mg/Kg pc	
Toxicidad dérmica aguda	LD <sub>50</sub> (dérmica): 20 000 mg/kg pc	
Toxicidad inhalación aguda	LD50 (inhalatoria): 10500 mg/m <sup>3</sup> de aire Irritante para el tracto respiratorio.	
Corrosión o irritación cutáneas	Los resultados indican que el hipoclorito de sodio, 5,25%, fue ligeramente irritante en conejos y conejillos de indias en las condiciones descritas en el estudio. La puntuación media obtenida de la piel intacta (suma de las puntuaciones de eritema y edema de media en 4, 24 y 48 horas) fue de 1,0. Todos los síntomas fueron reversibles. La puntuación media para la piel humana intacta se encontró que era 3,9 a la misma concentración. Corrosivo para la piel.	
Lesiones o irritación ocular graves	Se llevaron a cabo dos estudios de irritación de los ojos. Conejos neozelandeses blancos y los monos fueron tratados con solución de hipoclorito de sodio de aproximadamente 5%. Los signos de irritación se observaron en la córnea, el iris y / o conjuntiva. Irrita los ojos.	
Sensibilización cutánea	El potencial de sensibilización dérmica de la solución de hipoclorito de sodio se evaluó por el método Buehler a 25,40 o 50%. No se observaron alteraciones de la piel. No sensibilizante.	
Mutagenicidad en células germinales	El hipoclorito de sodio mostró genotoxicidad negativa.	
Carcinogenicidad	Información inconcluyente, poco fiable. Los estudios se consideraron como no concluyentes.	
Toxicidad para la reproducción	La sustancia no es un tóxico para la reproducción; NOAEL (oral) = 5 mg disponibles CI / kg pc / día (ratas, ratones)	Abdel-Rahman et al. 1982 (estudio de teratogenicidad)
Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única	No hay datos.	
Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida	No hay datos.	
Peligro de aspiración	No hay datos.	

---

## 12. INFORMACIONES ECOLOGICAS:

---

### 12.1 Toxicidad

#### Información sobre los efectos ambientales

Debido a la inestabilidad y a la naturaleza altamente reactiva del hipoclorito desaparecerá muy rápidamente al entrar en el medio ambiente. Esto significa que una concentración de hipoclorito de base en la región no puede existir y por lo tanto un escenario de exposición regional no es realista y no será considerado aquí.

En la mayoría de los escenarios de uso el pH se mantendrá en torno a neutro (típicamente >6) o en el lado alcalino para una variedad de razones, pero principalmente para evitar cualquier posibilidad de evolución de cloro: la formación de dioxinas, pues, tampoco se puede esperar.

Clase de Peligro	Descriptor de dosis	Método/referencia
Toxicidad para peces	CL <sub>50</sub> para peces de agua dulce: 0,06 mg TRC / L CL <sub>50</sub> para peces de agua marina: 0,032 mg / L TRO / L NOEC para peces de agua marina: 0,04 mg CPO/L	
Toxicidad para daphnia y otros invertebrados acuáticos	EC <sub>50</sub> (48h) agua dulce Daphnia magna: 0,141 mg / L EC <sub>50</sub> agua marina (Crassostrea virginica larvae): 0,026 mg / L	

QUIMPUR, S.L.U

Fecha de emisión: 10.01.2011 Revisión: 3

	NOEC para los invertebrados marinos: 0,007 mg / L
Toxicidad para algas/cianobacterias	EC <sub>10</sub> /LC <sub>10</sub> o NOEC para las algas de agua dulce ( <i>Dunaliella primolecta</i> ): 0,0021 mg / L
Toxicidad para plantas de agua dulce	EC <sub>50</sub> (inhibición del crecimiento) ( <i>Myriophyllum spicatum</i> ): 0,1 mg / L EC <sub>50</sub> (inhibición del crecimiento) ( <i>Myriophyllum spicatum</i> ): 0,02 mg / L

#### 12.2 Persistencia y degradabilidad

No es aplicable, como el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente en contacto con orgánicos, así como material inorgánico.

#### 12.3 Potencial de bioacumulación

El hipoclorito no es bioacumulable..

#### 12.4 Movilidad en el suelo

N.A.

#### 12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

N.A.

#### 12.6 Otros efectos adversos

N.A.

---

### 13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACION:

---

#### 13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Diluir el producto con agua. Neutralizar el agua contaminada con una solución de tiosulfato de sodio.

Recuperar las aguas residuales para su procesamiento posterior.

Limpie el recipiente con agua. Recuperar las aguas residuales para su procesamiento posterior.

---

### 14. INFORMACION RELATIVA AL TRANSPORTE:

---

#### ADR

Nombre y descripción: HIPOCLORITO EN SOLUCIÓN

Número ONU: 1791

Número de identificación de peligro: 80

Clase ADR: 8

Código de clasificación: C9

Grupo de Embalaje: II

Etiquetas: 8

Marca "Materia Peligrosa Para El Medio Ambiente"

#### RID

Nombre y descripción: HIPOCLORITO EN SOLUCIÓN

Número ONU: 1791

Número de identificación de peligro: 80

Clase RID: 8

Grupo de Embalaje: II

QUIMIPUR, S.L.U

Fecha de emisión: 10.01.2011 Revisión: 3

Código de clasificación: C9

Etiquetas: 8

**IMDG**

Nombre y descripción: HIPOCLORITO EN SOLUCIÓN

Número ONU: 1791

Clase IMDG: 8

Grupo de Embalaje: II

Riesgo Secundario: -

Estiba y segregación: Categoría B. "A distancia de" los ácidos.

**IATA**

Nombre y descripción: HIPOCLORITO EN SOLUCIÓN

Número ONU: 1791

Grupo de Embalaje: II

Etiquetas: 8

Instrucción de embalaje (avión de carga): (Hipoclorito <16%) 819 Ltd quantity max Qty/Pkg : 5 l

(Hipoclorito >16%)813 Ltd quantity max Qty/Pkg : 30 l

Instrucción de embalaje (avión de pasajeros): (Hipoclorito <16%) 819 Ltd quantity max Qty/Pkg : 5 l

(Hipoclorito >16%)809 Ltd quantity max Qty/Pkg : 1 l

---

**15. INFORMACION REGLAMENTARIA:**

---

La elaboración de esta ficha de datos de seguridad se basa en el criterio de la Dir. 67/548/CEE de 27 de julio (DSD) transpuesta a la legislación nacional mediante el Real Decreto 363/1995 de 10 de marzo, Reg. EU No 1272 / 2008, de 16 de Diciembre (CLP) y el Reg. n ° 1907/2006 de 18 de diciembre (REACH).

---

**16. OTRAS INFORMACIONES:**

---

Los datos consignados en la presente Ficha de Datos de Seguridad, están basados en nuestros actuales conocimientos, teniendo como único objeto informar sobre aspectos de seguridad y no garantizándose las propiedades y características en ella indicadas.

**Abreviaturas:**

PBT: Persistentes, bioacumulables y tóxicas.

mPmB: Muy persistentes y muy bioacumulativas.

OEL: Límite de exposición ocupacional.

ES: Escenario de exposición

STOT – SE – Toxicidad en órganos específicos – exposición única

STOT- RE - Toxicidad en órganos específicos – exposición repetida

CQO – Carencia Química de Oxígeno

p.c – peso corporal

FDS – Ficha de Datos de Seguridad



QUIMIPUR, S.L.U

Fecha de emisión: 10.01.2011 Revisión: 3

## **Annex 1**

### **Manufacturing and formulation of sodium hypochlorite, Exposure Scenario 1**

#### **Processes, tasks, activities covered:**

Use in closed process, no likelihood of exposure

Use in closed, continuous process with occasional controlled exposure (e.g. sampling)

Use in closed batch process (synthesis or formulation)

Use in batch and other process (synthesis) where opportunity for exposure arises

Mixing or blending in batch processes for formulation of preparations and articles (multistage and/or significant contact)

Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/large containers at non-dedicated facilities

Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/large containers at dedicated facilities

Transfer of substance or preparation into small containers (dedicated filling line, including weighing)

#### **Operational Conditions:**

Duration [for one worker]: > 4 hours per shift (8 hours/day).

Frequency [for one worker]: covers daily yearly use.

Respiration volume under conditions of use: 10 m<sup>3</sup>/8h-day (light activity).

Body weight: 70 kg (worker).

The production takes place in- and outdoors at ambient temperature.

#### **General Risk Management Measures:**

The opening of hypochlorite system takes place only after it's emptying, purging and shut-off via blind flange, disconnection. In case of chlorine leaks, detection and monitoring are performed.

The end product generally leaves the plant via rail or road tankers (bulk transport up to 57 tonnes) and, in some cases, via small packages. Main elements of hypochlorite loading station for road trucks are articulated arms or flexible hoses. When the tank is in right position, workers achieve the connection between the fixed and the mobile storage.

Sufficient air exchange and/or exhaust in work rooms.

Appropriate exhaust ventilation at machinery.

#### **Personal Protective Equipment:**

Respiratory protection: in case of insufficient ventilation, wear suitable respiratory equipment.

In the case of hazardous fumes, wear self contained breathing apparatus.

Hand protection: splash contact, intermittent and prolonged.

PVC gloves, glove thickness: 1.2 mm (breakthrough time > 8 hours)

Eye protection: safety glasses with side-shields.

Skin and body protection: waterproof suit, boots.

Intervention at incident: complete chemical protection suit, boots.

Hygiene measures: Take off immediately all contaminated clothing. Prohibit contact with skin and eyes and inhalation of vapours. When using do not eat, drink or smoke.

#### **Control of workers exposure:**

Most of the locations in Chlor-Alkali integrated plants have alarm systems with a pre-alarm level at 0.25-0.30 ppm (0.75-0.90 mg/m<sup>3</sup>) and an alarm level at 0.5 ppm (1.5 mg/m<sup>3</sup>), requesting the use of a mask, the operators are not expected to be exposed to concentrations higher than 0.5 ppm (1.5 mg/m<sup>3</sup>) even when the personal monitor is indicating higher values.

QUIMIPUR, S.L.U

Fecha de emisión: 10.01.2011 Revisión: 3

Using as a reasonable worst case the 90-percentile of the distribution of the exposure levels observed at each location, the short term and long term inhalation exposure to chlorine in the four tasks considered (cell-room operators, maintenance operators, filling and laboratory operators) are summarized below.

#### Chlorine production and handling

Task	Short term inhalation exposure	Long term inhalation exposure
	Typical average	Typical average
cell-room operators	0.072 ppm [0.216 mg/m <sup>3</sup> ]	0.102 ppm [0.306 mg/m <sup>3</sup> ]
maintenance operators	0.082 ppm [0.246 mg/m <sup>3</sup> ]	0.102 ppm [0.306 mg/m <sup>3</sup> ]
filling operators	0.077 ppm [0.231 mg/m <sup>3</sup> ]	0.102 ppm [0.306 mg/m <sup>3</sup> ]
laboratory operators	0,046 ppm [0.138 mg/m <sup>3</sup> ]	0.102 ppm [0.306 mg/m <sup>3</sup> ]

#### Control of environmental exposure:

Sewage treatment: No concern, activated sludge flocks are not very sensitive to hypochlorite.

Size of STP: 2000 m<sup>3</sup>/day (default)

The emissions of hypochlorite to the environment from manufacturing processes are minor.

Generally, available chlorine in effluent is measured as total residual chlorine (TRC), but it cannot be distinguished to what extent this TRC value in the final effluent is related to hypochlorite or to other oxidative compounds that are present in the same effluent. Final effluents of production plants are usually a combination of effluents from different processes and may for example also include sewage. Measurements from production sites have shown that many plants discharge measurable quantities of COD and any available chlorine, which is a strong chemical oxidizer and will normally react rapidly and disappear in effluent or immediately after reaching the receiving water.

## Annex 2

### Industrial use of sodium hypochlorite, Exposure Scenario 2

#### Processes, tasks, activities covered:

Use in closed, continuous process with occasional controlled exposure (e.g. sampling).

Use in closed batch process (synthesis or formulation).

Use in batch and other process (synthesis) where opportunity for exposure arises.

Mixing or blending in batch processes for formulation of preparations and articles (multistage and/or significant contact).

Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/large containers at non-dedicated facilities.

Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/large containers at dedicated facilities.

Transfer of substance or preparation into small containers (dedicated filling line, including weighing).

Treatment of articles by dipping and pouring.

QUIMIPUR, S.L.U

Fecha de emisión: 10.01.2011 Revisión: 3

Production of preparations or articles by tableting, compression, extrusion, pelletisation.

**Operational Conditions:**

Duration [for one worker]: > 4 hours per shift (8 hours/day)

Frequency [for one worker]: covers daily yearly use

The activities covered include:

- production work (rounds, process monitoring)

- maintenance (flushing of pipelines and apparatus, repair activities)

Respiration volume under conditions of use: 10 m<sup>3</sup>/8h-day (light activity)

Body weight: 70 kg (worker)

**General Risk Management Measures:**

For the use as an intermediate, the process is usually continuous and in a closed systems.

Sodium hypochlorite solution is filled into the reaction vessel through closed systems.

Off-gases from the reactor are treated before release to the atmosphere.

In case of shut down of the system, a flushing of the pipelines and apparatus is carried out before any maintenance

and repair activities can take place.

Sufficient air exchange and/or exhaust in work rooms.

Appropriate exhaust ventilation at machinery.

**Personal Protective Equipment:**

Respiratory protection: in case of insufficient ventilation, wear suitable respiratory equipment.

In the case of hazardous fumes, wear self contained breathing apparatus.

Hand protection: splash contact, intermittent and prolonged

PVC gloves, glove thickness: 1.2 mm (breakthrough time > 8 hours)

Eye protection: safety glasses with side-shields

Skin and body protection: waterproof suit, boots.

Intervention at incident: complete chemical protection suit, boots.

Hygiene measures: Take off immediately all contaminated clothing. Prohibit contact with skin and eyes and inhalation

of vapours. When using do not eat, drink or smoke.

**Control of workers exposure:**

All personnel are trained: in particular, maintenance and repairs of pumps, dosing systems and automatic control systems is only carried out by specialised companies or trained workers. Safety procedures and protective equipment to be used to prevent dermal and inhalation exposure are dictated by the plant supervisor and documented in the work permit. In particular, maintenance is subjected to conditions defined in the "work permit"

**EASE v2.0 modelled exposure to chlorine in production plant**

QUIMIPUR, S.L.U

Fecha de emisión: 10.01.2011 Revisión: 3

	Work in production Cell-rooms	Maintenance work	Loading-filling	Laboratory work
Temperature of the process, °C	90	25	25	25
Physical State	gas/vapour	gas/vapour	gas/vapour	gas/vapour
Exposure type	gas/vapour	gas/vapour	gas/vapour	gas/vapour
Aerosol formation	No	No	No	No
Ability to become airborne	High	High	High	High
Use pattern	Closed system	Closed system	Closed system	Closed system
Pattern of control	Full containment	LEV	LEV	LEV
Significant breaching	False	True	True	True
Ease exposure range	0-0.1 ppm [0-0.3 mg/m <sup>3</sup> ]	100-200 ppm [300-600 mg/m <sup>3</sup> ]	100-200 ppm [300-600 mg/m <sup>3</sup> ]	100-200 ppm [300-600 mg/m <sup>3</sup> ]

#### Occupational long term exposure assessment for sodium hypochlorite

Scenario	Inhalation	Dermal	Total
Production of chemicals	0.705 mg/m <sup>3</sup>	0 mg/kg bw/day	0.705 mg/m <sup>3</sup>
Textile industry	---	0.00009 mg/kg bw/day Cl <sub>2</sub> for a 0.07 % hypochlorite solution	0.00009 mg/kg bw/day Cl <sub>2</sub> for a 0.07 % hypochlorite solution
STP, Drinking Water and Cooling Water	---	0.006 mg/kg bw/day Cl <sub>2</sub> for a 5.0 % hypochlorite solution	0.006 mg/kg bw/day Cl <sub>2</sub> for a 5.0 % hypochlorite solution
Pulp and paper	0 mg/m <sup>3</sup>	0 mg/kg bw/day	0

#### Control of environmental exposure:

Sodium hypochlorite reacts with organic intermediates in controlled closed systems. A solution of sodium hypochlorite is filled into the reaction vessels through closed systems. Emissions to the environment will not occur as NaClO is reduced completely to sodium chloride during the process.

Because of the alkalinity of the reaction mixture the formation of chlorine is excluded. Off-gas from the reactor is usually treated in a thermal exhaust air decontaminator before release into the atmosphere.

The waste water is usually treated because of the organic compounds and at the same time any left available chlorine is destroyed.

Thus, there is no release into the environment and sewage treatment plant.

### Annex 3 Industrial and professional cleaning, Exposure Scenario 3

QUIMIPUR, S.L.U

Fecha de emisión: 10.01.2011 Revisión: 3

**Processes, tasks, activities covered:**

Industrial Premises Cleaning/Disinfection in Food & Beverage industries (cleaning-in-place (CIP) application, open plant spray cleaning application).

Professional general hard surface cleaning (mop & bucket, cloth & bucket, trigger spray with ready-to-use solution).

Hospital Disinfection (general disinfection, instrument disinfection)

Cleaning/Disinfection in food preparation establishments (kitchens / restaurants) (kitchen disinfection (mop & bucket), mechanical ware washing).

Cleaning/Disinfection in Microbiological laboratories (cleaning of bench tops, cleaning and disinfection of laboratory tools (bottles, tubes, etc.)).

**Operational Conditions:**

Concentration: < 10 % (typically 3 – 5 %)

Physical state: liquid

Vapour pressure: 2.5 kPa at 20 °C

Duration [for one worker]: > 4 hours per shift (8 hours/day)

Frequency [for one worker]: covers daily yearly use

Respiration volume under conditions of use: 10 m<sup>3</sup>/8h-day (light activity).

Body weight: 70 kg (worker)

The cleaning can take place indoors or outdoors.

**General Risk Management Measures:**

Ventilate the room.

**Personal Protective Equipment:**

In case of long-term use of the substance wear appropriate gloves (PVC gloves, glove thickness of 1.2 mm) and appropriate eye protection (safety glasses with side-shields).

Prohibit contact with skin and eyes and inhalation of vapours.

When using do not eat, drink or smoke.

**Control of workers exposure:**

All personnel are trained: in particular, maintenance and repairs of pumps, dosing systems and automatic control systems is only carried out by specialized companies or trained workers. Safety procedures and protective equipment to be used to prevent dermal and inhalation exposure are dictated by the plant supervisor and documented in the work permit. In particular, maintenance is subjected to conditions defined in the "work permit"

Scenario	Inhalation	Dermal	Total
Open plant spray cleaning, General hard surface cleaning; Restaurant/kitchen disinfection and mechanical ware washing	---	0.006	0.006
Kitchen disinfection (mop & bucket), Mechanical ware washing, Cleaning of bench tops, Cleaning and disinfection of laboratory tools (bottles, centrifuge tubes, etc.)	---	0.004	0.004
General hard surface cleaning; Restaurant/kitchen disinfection and mechanical ware washing	---	0.0105	0.0105
Kitchen disinfection (mop & bucket) + Mechanical ware washing	---	0.0105	0.0105

QUIMIPUR, S.L.U

Fecha de emisión: 10.01.2011 Revisión: 3

Scenario	Inhalation	Dermal	Total
Open plant spray cleaning	0.0019 mg/m <sup>3</sup>	----	0.0019 mg/m <sup>3</sup>
Trigger spray use	0.00168 mg/m <sup>3</sup>	----	0.00168 mg/m <sup>3</sup>

**Control of environmental exposure:**

Hypochlorite is shown to disappear rapidly from all use scenarios presented, by either rapid reduction in factory effluent or in the sewer. FAC concentrations at the end of sewers are reasonably estimated to be negligible. PEC-values were derived from worst case concentrations of 1.0E-13 mg/L (Vandepitte and Schowanek, 2007). (NB: these estimated concentrations carry a large uncertainty margin, but even then, they are considerably below than the aquatic PNEC).

## Annex 4 Consumer Use, Exposure Scenario 4

**Processes, tasks, activities covered:**

Hard surface cleaning/disinfection  
Hand washing/Laundry pre-treatment  
Surface cleaning with spray products

**Operational Conditions:**

Concentration: < 12,5 % (typically 3 – 5 %)

Physical state: liquid

Vapour pressure: 2.5 kPa at 20 °C

Duration [for contact]: < 30 min. (cleaning and bleaching) to ca. 1 hour (swimming)

Frequency [for one person cleaning]: 2/7 days a week

Frequency [for one person bleaching]: 1/7 days a week (laundry bleaching) and 4/day (spraying)

Uptake [oral]: as NaClO 0.003 mg/kg/day for a 60 kg person and mg/kg/day and 0.0033 for children weighing 30 kg.

Consumers may be exposed to the formulation when dosing the product into water and to the preparation (cleaning solution; inhalation, dermal, oral). Exposure to the solution predominantly occurs by misuse such, poor rinsing, spilling to skin or drinking of the cleaning solution.

Indoor air volume: min. 4 m<sup>3</sup>, ventilation rate: min. 0.5/h

**General Risk Management Measures:**

Exposure for general public is relevant in household and drinking water scenarios.

**Personal Protective Equipment:**

None

**Control of workers exposure:**

Scenario	Inhalation	Dermal	Total
Household use total			0.037 (0.035 as av. Cl <sub>2</sub> ) mg/kg bw/day
Laundry Bleaching/ Pretreatment		0.002 mg/kg bw/day	0.002 mg/kg bw/day
Hard surface cleaning		0.035 mg/kg bw/day	0.035 mg/kg bw/day

**Control of environmental exposure:**

Due to the instability and highly reactive nature of sodium hypochlorite the substance will disappear very rapidly when entering the environment. This means that a regional background concentration of

QUIMPUR, S.L.U  
Fecha de emisión: 10.01.2011 Revisión: 3

hypochlorite cannot exist and therefore a regional exposure scenario is not realistic and will not be considered here. It can be concluded that any potential impact of hypochlorite will be restricted to local conditions.