

# SULFATO DE ALUMINIO

## FICHA DE SEGURIDAD

según Reglamento CE Nº 1907/2006 (REACH)

Fecha / actualizada el: 09/04/2024 Versión 12

### SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o empresa

## SULFATO DE ALUMINIO

#### 1. Identificador del producto

Descripción del producto: Sulfato de Aluminio  
Nº registro REACH: 01-2119531538-36-XXXX  
Nº CE: 233-135-0  
Nº CAS: 10043-01-3

#### 2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

##### - Usos pertinentes identificados:

Agente floculante o coagulante para el tratamiento de agua potable y residual, aditivo para construcción, regulador de pH, aditivo en procesos de flotación, aditivo para el curtido de pieles, aditivo en la fabricación de pulpa y papel, fabricación de adhesivos y resinas.

Para información detallada, ver el Anexo de esta Ficha de Datos de Seguridad (Escenarios de exposición).

##### - Usos desaconsejados:

Este producto no está aconsejado para ningún uso o sector de uso distinto a los anteriormente recogidos como "Usos pertinentes identificados".

#### 3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Gran Velada.S.L  
Pol. Montecillo, Nave 3D  
50520 Magallón  
Zaragoza - España  
Telf. 976867474  
[contacto@granvelada.com](mailto:contacto@granvelada.com)  
[www.granvelada.com](http://www.granvelada.com)

#### 1.4. Teléfono de emergencia

112

### SECCION 2. Identificación de los peligros

#### 2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación - Reglamento (CE) Nº 1272/2008  
Eye Dam. 1; Provoca lesiones oculares graves – Cat.1. H318

## 2.2. Elementos de la etiqueta

Conforme al Reglamento (CE) N° 1272/2008

Pictogramas:

GHS05



Palabra de advertencia: PELIGRO

Indicaciones de peligro:

H318 Provoca lesiones oculares graves.

Consejos de prudencia:

P280 Llevar guantes / prendas / gafas / máscara de protección.  
 P310 Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.  
 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

Valoración PBT / mPmB

Según el Anexo XIII del Reglamento (CE) N° 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH): No cumple con los criterios de clasificación para sustancias PBT (persistentes / bioacumulables / tóxicas) ni mPmB (muy persistentes / muy bioacumulables).

Propiedades alteración endocrina

La mezcla no contiene componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.

## SECCIÓN 3. Composición / Información sobre los componentes

### 3.1. Sustancias

Sustancia mono-constituyente inorgánica:  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 > 16,5\% \text{ Al}_2\text{O}_3$

Nombre químico	%	N° CE	N° CAS	N° INDICE (Anexo VI)	Límites de concentración específicos, factor M y ETA
Sulfato de Aluminio	99 - 100	233-135-0	10043-01-3	-	-

### 3.2. Mezclas

No aplicable.

## SECCIÓN 4. Primeros auxilios

### 4.1. Descripción de los primeros auxilios

Indicaciones generales: Quitarse de inmediato toda prenda contaminada con el producto. Lavar la ropa antes de reutilizarla.

Ingestión: No inducir el vómito. Si la persona está consciente, lavar la boca con agua y beber 1 o 2 vasos de agua o leche. NO suministrar agua a una persona inconsciente. Consultar inmediatamente a un médico.

Inhalación: Respirar aire fresco. Lavar la boca y nariz con agua y consultar a un médico en el caso de persistir el malestar.

Contacto con los ojos: Lavado inmediato y prolongado durante varios minutos con agua manteniendo los párpados separados. Consultar inmediatamente a un oftalmólogo.

Contacto con la piel: Lavar abundantemente con agua y jabón. Retirar las prendas impregnadas antes de su reutilización. Consultar un médico si los síntomas persisten.

Protección para la persona que presta primeros auxilios: Guantes, botas, mascarilla anti polvo y gafas protectoras.

## 2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Ingestión: No hay datos disponibles.

Inhalación: No hay datos disponibles.

Contacto con los ojos: Provoca lesiones oculares graves.

Contacto con la piel: No hay datos disponibles.

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

Sin datos disponibles

## SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

### 1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados: Utilizar métodos de extinción de incendios adecuados a las condiciones del entorno.

Medios de extinción no apropiados: Ninguno en particular.

### 2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) pueden ser liberados cuando se produce el calentamiento de la sustancia por encima de la temperatura de descomposición.

### 3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

En caso de incendio, utilizar equipo de protección respiratoria individual, botas impermeables, guantes y gafas de protección. Los bomberos deben vestir equipos de protección resistentes al fuego.

## SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

### 1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Respetar las medidas de protección descritas en el apartado 7 (Manipulación y almacenamiento). Llevar trajes y botas de protección. Si se ha formado polvo, aerosoles o nieblas se debe usar una mascarilla de seguridad con filtro B/P2.

### 2. Precauciones relativas al medio ambiente

Evitar la salida del producto de las zonas de seguridad. Si el producto contamina ríos, lagos o penetra en el alcantarillado se debe avisar a las autoridades pertinentes.

### 3. Métodos y material de contención y limpieza

Recoger los derrames importantes utilizando un sistema de succión adecuado a un tanque de almacenamiento.

### 4. Referencia a otras secciones

Las informaciones referidas a controles de exposición / protección personal y consideraciones para la eliminación, se pueden encontrar en los apartados 8 y 13 respectivamente.

## SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

### 7.1. Precauciones para una manipulación segura

El puesto de trabajo y la metodología utilizada debe organizarse de tal manera que el contacto directo con el producto se minimice o se prevenga. Utilizar guantes de PVC, neopreno o caucho natural. Prestar atención a las

instrucciones suministradas por el fabricante de los guantes y referidas a la permeabilidad y durabilidad. Se deben considerar también las condiciones locales específicas bajo las cuales se utiliza el producto, tales como el peligro de cortes, la abrasión y tiempo de contacto. Se deben utilizar gafas de seguridad que ajusten perfectamente. Recomendaciones generales sobre medidas de higiene en el trabajo: No comer, beber ni fumar durante la manipulación de la sustancia.

## 2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Conservar bien cerrado en lugar seco y bien ventilado. Mantener alejado de productos incompatibles. Evitar el contacto con el agua y la humedad, las heladas y las temperaturas elevadas.

Material adecuado para los contenedores / equipamientos: Plástico (PE, PP, PVC), poliéster reforzado con fibra de vidrio, hormigón recubierto con pintura epoxi titanio, acero inoxidable o acero al carbono recubierto de caucho.

Requisitos de los contenedores y zonas de almacenamiento: Mantener el contenedor fuertemente cerrado.

Materiales a evitar: Metales no resistentes a los ácidos (aluminio, cobre y hierro), bases, acero al carbono, superficies galvanizadas.

## 3. Usos específicos finales

No hay datos disponibles.

# SECCIÓN 8. Controles de exposición / protección individual

## 8.1. Parámetros de control

Valores límite de la exposición

Sin datos disponibles.

### DNEL / PNEC

DNEL – Consumidores		
Efectos sistémicos a largo plazo	Oral	1,9 mg/kg pc/día
Efectos sistémicos a largo plazo	Cutánea	1,9 mg/kg pc/día
Efectos sistémicos a largo plazo	Inhalación	3,3 mg/kg

PNECs	
Agua dulce	Cualquier concentración de aluminio en agua que puede ser considerada estable, sólo puede ser debida a los efectos acomplejantes de los constituyentes naturales del agua, teniendo en cuenta que la cantidad máxima en agua sería la del punto de saturación. Esta concentración variará según la localización. No es posible considerar que cualquier adición al medio acuático pueda ser estable y por este motivo no se ha establecido un valor de PNEC para agua dulce y marina.
Agua liberaciones intermitentes	
Agua marina	
Agua (planta de tratamiento de residuos)	20 mg/l (Al)
Sedimentos y suelo	El valor de PNEC en suelo depende en gran medida de las condiciones medioambientales de pH y contenido en material orgánico, por lo tanto, un verdadero valor de PNEC no se puede y no se necesita calcular. No se ha podido calcular un valor correcto. Este valor depende enormemente de condiciones medioambientales como el pH y la materia orgánica.

## 8.2. Controles de la exposición

### Controles técnicos apropiados

Asegurar que se implantan unas adecuadas normas básicas de higiene en el puesto de trabajo. Asegurar que el material se trasvasa en un lugar con contención para recoger derrames y con una adecuada extracción de vapores. Proporcionar extracción o ventilación suficiente en los puntos de transferencia de este material o en depósitos abiertos. Limpiar las líneas de trasvase antes de su desacoplamiento. Drenar el sistema en caso de avería o trabajos de mantenimiento.

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

Protección de los ojos / la cara: Gafas de seguridad con protección lateral capaces de evitar la entrada de polvo.

#### Protección de la piel:

- **Manos:** Guantes de protección resistentes a productos químicos (EN 374). Los guantes deberían reemplazarse inmediatamente ante cualquier señal de desgaste o rotura.
- **Otros:** Traje, mandil y botas de seguridad.

**Protección respiratoria:** Utilizar respirador de acuerdo con la norma EN140 con filtro tipo A/P2 o mejor. Utilizar mascarillas desechables de un solo uso. Limpiar las mascarillas no desechables después de cada uso y almacenar en una caja limpia en un área limpia.

#### **Controles de exposición medioambiental**

Limpiar pequeños derrames inmediatamente. Limpiar equipos y áreas de trabajo a diario.

## SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

### 9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto (1013 hPa, 20 °C):	Sólido, polvo blanco
Olor:	Inodoro
Umbral olfativo:	No aplicable
pH (1% en disolución acuosa; 20 °C):	3,2
Punto de fusión:	> 300 °C (de la sustancia pura sólida)
Punto de ebullición:	Aprox. 100 °C
Punto de inflamación:	No aplicable (sustancia inorgánica)
Tasa de evaporación:	No determinada
Inflamabilidad (sólido / gas):	No inflamable
Límites de explosividad:	No aplicable
Presión de vapor:	No aplicable (punto de fusión por encima de 300 °C)
Densidad de vapor (aire=1):	No aplicable (punto de fusión por encima de 300 °C)
Densidad relativa:	1,79 g/cm <sup>3</sup>
Solubilidad en agua (20 °C):	> 1000 g/l
Coefficiente de reparto n-octanol/agua (Log Pow):	No aplicable (sustancia inorgánica)
Temperatura de auto inflamación:	No aplicable (sustancia no autoinflamable)
Temperatura de descomposición:	No determinada
Viscosidad:	No aplicable
Propiedades explosivas:	No explosivo
Propiedades comburentes:	No oxidante

### 9.2. Información adicional

Sin datos disponibles.

## SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

### 1. Reactividad

Reacción exotérmica con bases fuertes. La reacción con compuestos amónicos libera amoníaco. Algunos plásticos, cuero y textiles son destruidos por contacto con la disolución.

### 2. Estabilidad química

El producto, por sí solo, es completamente estable en las condiciones indicadas de almacenamiento y manipulación.

### 3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Corrosivo en contacto con algún metal. Libera hidrógeno por reacción con metales. Reacción exotérmica con bases fuertes. Puede reaccionar violentamente con acroleína, acrilonitrilo y alcohol alílico. Calentándose con tricloroetileno forma mezclas explosivas de dicloroacetileno. La reacción con compuestos amónicos libera amoníaco.

### 4. Condiciones que deben evitarse

Mantener lejos de fuentes de calor y humedad.

### 5. Materiales incompatibles

Metales no resistentes a ácidos (tales como aluminio, cobre y hierro). Bases. Acero al carbono. Superficies galvanizadas.

## 10.6. Productos de descomposición peligrosos

Óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) que se pueden liberar por calentamiento por encima de la temperatura de descomposición.

## SECCIÓN 11. Información toxicológica

### 11.1. Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) nº 1272/2008

#### Toxicidad aguda

Los datos son conclusivos, pero no suficientes para la clasificación de la sustancia.

Ingestión: CL50 / rata macho / hembra: > 2000 mg/kg pc (Método equivalente o similar a la guía OCDE 401).

Inhalación: DL50 / rata macho / hembra (4 h): > 5 mg/l aire. (Método EU B.2 Guía 403 OCDE) (Material testado: Aluminium Chloride Hydroxide Sulphate, CAS N° 39290-78-3).

Cutáneo: DL50 / conejo macho / hembra: > 5000 mg/kg pc (Método equivalente o similar a la guía OCDE 402).

#### Corrosión o irritación cutáneas

Corrosión – Irritación cutánea / conejo – semi oclusivo: Eritema y edema: 0/4 (mediana) (24/48/72 h después) (completamente reversible). No irritante (Método Guía 404 OCDE). Los datos son conclusivos pero no suficientes para la clasificación de la sustancia.

#### Lesiones o irritación ocular graves

En este estudio, se instilaron 0,1 g de sulfato de alúmina en forma de polvo en el saco conjuntival de un ojo de un solo conejo hembra de Nueva Zelanda. El otro ojo que permaneció sin tratar sirvió como control. Los ojos se examinaron 1, 24 y 48 horas después del tratamiento y se clasificaron según la escala de Draize. Se observaron descamación de la membrana corneal y conjuntival y blanqueamiento de la membrana nictitante y no fueron reversibles. De acuerdo a los resultados, la sustancia está clasificada con: Lesiones oculares graves, categoría 1, según los criterios del CLP.

#### Sensibilización respiratoria o cutánea

El sulfato de aluminio no presenta características sensibilizantes cutáneas ni respiratorias.

#### Mutagenicidad en células germinales

Células mamarias (CHO / AMES OCDE Ensayo 471) – Negativo.

Ensayo en micronúcleo (OCDE Ensayo 487) – Negativo.

Células mamarias (CHO / Ensayo mutagénico in vivo OCDE Ensayo 476) – Negativo.

Escherichia Coli – Negativo.

Teratogenicidad: Oral / Rata / OCDE Ensayo 452: NOAEL: 1075 mg/kg (por analogía con CAS N° 31142-56-0).

No mostró efectos mutagénicos o teratogénicos en experimentos con animales.

Los datos son conclusivos pero no suficientes para la clasificación de la sustancia.

#### Carcinogenicidad

Negativo (Oral / rata / 2 años). Los datos son concluyentes pero no suficientes para la clasificación de la sustancia.

#### Toxicidad para la reproducción

Oral / 6 semanas / Rata (Hembra) / Efectos en la reproducción / OCDE Ensayo 452:

NOAEL: 3225 mg/kg. NOAEL F1:

Por analogía con CAS N° 31142-56-0

No se cree que sea tóxico para reproducción.

Rata (machos y hembras) / Screening test OCDE Ensayo 422:

NOAEL: 1075 mg/kg

Por analogía con CAS N° 1327-41-9

No se conocen efectos. Los datos son conclusivos pero no suficientes para la clasificación de la sustancia.

#### Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única

No aplicable.

#### Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

Oral: Rata (hembras) / 6 semanas / OCDE Ensayo 452 NOAEL: 3225 mg/kg (Por analogía con CAS N° 31142-56-0)

Rata / OCDE Ensayo 426 NOAEL: 323 mg/kg. (Por analogía con CAS N° 31142-56-0)

Rata / NOAEL: 200 mg/kg. (Por analogía con CAS N° 1327-41-9)

Observaciones: No se conocen efectos significativos.

#### Peligro de aspiración

No aplicable.

#### Toxicocinética (Absorción y excreción, Wenker, 2007, key, RS)

Absorción: Muy baja absorción oral. Parece haber una diferencia sexual en la absorción de sulfato de aluminio, donde los machos tienen una absorción más alta.

Metabolismo: No se han identificado metabolitos.

Excreción: La mayor parte del aluminio es excretado en las heces, indicando que el aluminio no es absorbido después de su administración oral. La excreción en la orina de aluminio es muy baja.

## 11.2. Información sobre otros peligros

### Propiedades de alteración endocrina

El producto no contiene sustancias identificadas por tener propiedades de disrupción endocrina para la salud humana con una concentración igual o superior al 0,1% (p/p).

### Otros datos

Sin datos disponibles.

## SECCIÓN 12. Información ecológica

### 1. Toxicidad

La sustancia no se clasifica como peligrosa para el medioambiente. En el rango de pH entre 5 y 5,5 los iones de aluminio pueden ser dañinos para especies de salmón. Las sales de aluminio no deben liberarse dentro de los ríos o lagos de forma descontrolada y variaciones de pH alrededor de 5 – 5,5 deberían evitarse. En valores de pH alrededor de 7 las sales de aluminio no son peligrosas para los peces.

#### Toxicidad aguda en peces:

*Danio rerio* (ensayo estático; pH: 7,7 – 4,2) - CL50 (96 h): 1 mg/l Al disuelto.

*Danio rerio* (ensayo semiestático; pH: 7,4 – 8,0) - CL50 (96 h): > 0,247 mg/l Al disuelto. (Ensayo 203 OCDE).

#### Toxicidad aguda en invertebrados acuáticos:

*Daphnia Magna* (ensayo estático; pH: 8,0 – 4,6) - CE50 (48 h): 0,33 mg/l Al disuelto.

*Daphnia Magna* (ensayo semiestático; pH: 7,5 – 8,0) – CE50 (48 h): > 0,176 mg/l Al disuelto. (Ensayo 202 OCDE).

Toxicidad aguda en plantas acuáticas: *Chlorella pyrenoidosa* (ensayo estático; pH 5; material testado: aluminium chloride) – CE10 (96 h): 0,084 mg/l Al disuelto.

#### Toxicidad crónica en peces:

*Salvelinus fontinalis* (ensayo semiestático; pH: 6,5 – 6,6) – NOEC (60 días): 0,013 mg/l Al disuelto.

*Salmo trutta* (ensayo corrientes naturales; pH: 5,8 – 5,9) – CL50 (28 días): 0,019 mg/l Al disuelto. CL50 (42 días): 0,015 mg/l Al disuelto.

### 2. Persistencia y degradabilidad

No aplicable. La eliminación de aluminio de la disolución por precipitación en procesos abióticos es dominante. El aluminio es abundante en la naturaleza y procede de los minerales que conforman la naturaleza.

### 3. Potencial de bioacumulación

Bioacumulación y envenenamiento secundario no se considera significativo. El aluminio no se espera que se bioacumule en los organismos y por lo tanto tampoco en las cadenas alimenticias.

### 4. Movilidad en el suelo

Solubilidad en agua: es soluble.

### 5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

Según el Anexo XIII del Reglamento (CE) Nº 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH): No cumple con los criterios PBT (persistente / bioacumulativo / tóxico) ni con los criterios mPmB (muy persistente / muy bioacumulativo).

### 6. Propiedades de alteración endocrina

El producto no contiene sustancias identificadas por tener propiedades de disrupción endocrina para el medio ambiente con una concentración igual o superior al 0,1% (p/p).

### 7. Otros efectos adversos

No hay datos disponibles.

## SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

### 13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Eliminar a través de un gestor de residuos autorizado de acuerdo a las reglamentaciones locales. No eliminar mediante su vertido directo en ríos o en el alcantarillado. Los derrames deben ser recogidos.

#### Envases contaminados

Deben ser vaciados de forma óptima para que tras un lavado a fondo puedan reutilizarse. Los envases vacíos no lavados deben ser manipulados como las sustancias que contienen.

## SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

Producto no peligroso según los criterios de la reglamentación del transporte internacional (ADR / RID / IMDG / IMO / IATA / ICAO).

1. <b>Número ONU:</b>	No aplicable
2. <b>Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:</b>	No aplicable
3. <b>Clase(s) de peligro para el transporte:</b>	No aplicable
<b>Etiquetas:</b>	No aplicable
4. <b>Grupo de embalaje:</b>	No aplicable
5. <b>Peligros para el medio ambiente:</b>	No aplicable
6. <b>Precauciones particulares para los usuarios:</b>	No aplicable
<b>Información adicional:</b>	No aplicable
7. <b>Transporte a granel con arreglo al Anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC:</b>	No aplicable

## SECCIÓN 15. Información reglamentaria

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

#### Reglamento de la UE Nº 1907/2006 (REACH)

- Anexo XIV - Lista SVHC (Lista de candidatos a sustancias altamente preocupantes pendientes de autorización): No listado.
- Anexo XVII - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos: No tiene ninguna restricción de uso.
- Ficha de datos de seguridad conforme Reglamento (UE) 2020/878.

### 2. Evaluación de la seguridad química

Se ha realizado una evaluación de seguridad química completa para esta sustancia.

## SECCIÓN 16. Otra información

Los datos indicados corresponden a nuestros conocimientos actuales y no representan una garantía de las propiedades. El receptor de nuestro producto deberá observar, bajo su responsabilidad, las reglamentaciones y normativas correspondientes.

#### Consejos relativos a la formación:

Se recomienda formación mínima en materia de prevención de riesgos laborales al personal que va a manipular este producto, con la finalidad de facilitar la comprensión e interpretación de esta ficha de datos de seguridad, así como del etiquetado del producto.

#### Modificaciones respecto a la revisión anterior:

- Se han introducido cambios en los apartados: 2.3 y 12.6.

#### Abreviaturas y siglas

H318: Provoca lesiones oculares graves.

ADR: European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (Acuerdo Europeo sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera)

CAS: Chemical Abstracts Service – Division of the American Chemical Society (División de la Sociedad Química Americana)

CE50: Concentración de efectos al 50%

CL50: Concentración letal al 50%

DL50: Dosis letal al 50%

DNEL: Derived no-effect level (Nivel sin efecto obtenido)

EmS: Emergency schedules (Planes de Emergencia)

FDS: Ficha de Datos de Seguridad

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (Sistema Mundialmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos)

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

IBC: Intermediate Bulk Container (Contenedor intermedio para productos a granel)

ICAO: International Civil Aviation Organization (Organización de Aviación Civil Internacional)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods (Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas)

IMO: International Maritime Organization (Organización Marítima Internacional)

MARPOL 73/78: Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 con el Protocolo de 1978 (Marpol: Polución Marina)

mPmB: Muy persistentes / muy bioacumulables

NOAEL: Non Observed Adverse Effects Level (Nivel sin efecto adverso observable)

NOEC: Non observed effect concentration (Concentración de efectos no observables)

ONU: Organización de las Naciones Unidas

p/p: peso / peso

PBT: Persistentes / bioacumulables / tóxicas

pc: peso corporal

PEC: Predicted effect concentration (Concentración prevista con efecto)

REACH: Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas

RID: European Agreement for the International Transport of Dangerous Goods by Rail (Reglamento internacional de transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril)

STOT: Specific Target Organ Toxicity (Toxicidad específica en órganos diana)

TLV: Threshold Limit Value (Valor de Límite Umbral)

UVCB: Sustancias de composición desconocida o variable, productos de reacción complejos o materiales biológicos

VLA.EC: Valor límite ambiental – exposición de corta duración

VLA.ED: Valor límite ambiental – exposición diaria

VLB: Valor límite biológico

#### **Observaciones:**

Para el transporte marítimo, la Ficha de Datos de Seguridad no necesita contener el Anexo con los Escenarios de Exposición que comienza en la página siguiente.

---

## **ANEXO: Escenarios de exposición**

### **SULFATO DE ALUMINIO**

---

#### **ÍNDICE**

**EE1B – Fabricación de Sales de Aluminio – sólido – alto contenido en polvo**

ERC1; PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8b, PROC15

**EE2B – Formulación y Distribución de Sales de Aluminio – sólido – alta pulverulencia**

ERC2; PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC14, PROC15, PROC19

**EE4B – Uso profesional de sales de Aluminio en formulaciones para su pulverización – sólido, alta pulverulencia**

ERC8a; PROC1, PROC2, PROC3, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC11, PROC19

**EE5B – Uso profesional de sales de Aluminio en formulaciones no pulverizables – sólido, alta pulverulencia**

ERC8a; PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC6, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC10, PROC13, PROC14, PROC15, PROC19

**EE6B – Uso profesional de sales de Aluminio como floculantes o coagulantes en el tratamiento de aguas y aguas residuales; sólido - alta pulverulencia**

ERC8a; PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC19

**EE8B – Uso por el consumidor de sales de aluminio (como un sólido, alto y bajo polvo) para uso como floculante o coagulante en agua**

ERC8a; PC20

**Escenario de exposición 1B**
**FABRICACIÓN DE SALES DE ALUMINIO – SÓLIDO – ALTO CONTENIDO EN POLVO**

1. Descripción de las actividades y procesos cubiertas en este escenario de exposición	
Fabricación de sales de aluminio - sólido - alto contenido en polvo	
Categoría de proceso (PROC)	PROC 1 (Uso en procesos cerrados, sin probabilidad de exposición) PROC 2 (Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada) PROC 3 (Uso en procesos de lote cerrado, síntesis o formulación) PROC 4 (Uso en procesos en lote y otros – síntesis - donde existe posibilidad de exposición) PROC 8b (Transferencia de sustancias o mezclas (carga / descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas) PROC 15 (Uso de reactivo de laboratorio.)
Categoría de emisión ambiental (ERC)	ERC 1 (Fabricación de sustancias y preparados químicos)
Procesos, tareas, y actividades cubiertas	Fabricación de la sustancia. Incluye el reciclado / recuperación, trasvases del material, almacenaje, mantenimiento y carga (incluida la carga en barcos, en vagones de tren o en cisternas), muestreo y actividades de laboratorio asociadas.

2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
2.1. Control de exposición ambiental	
<b>Cantidad utilizada, frecuencia y duración del uso (o de la vida útil)</b>	
Cantidad diaria:	1 toneladas/día
Cantidad anual	≤ 0,05 toneladas/año
Porcentaje de tonelaje utilizado a escala regional	100%
<b>Condiciones y medidas relacionadas con la planta de tratamiento biológico de aguas residuales</b>	
Tasa de descarga de la EDAR	2000 m <sup>3</sup> /d
Aplicación del lodo en suelo agrícola	Si
<b>Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos (incluidos los residuos de artículos)</b>	
Consideraciones particulares sobre las operaciones de tratamiento de residuos	No (Riesgo bajo)
<b>Otras condiciones que afectan la exposición ambiental</b>	
Tasa de flujo de agua superficial receptora	≥ 1,84 m <sup>3</sup> /d
2.2. Control de la exposición de los trabajadores	
<b>Características del producto (artículo)</b>	
Concentración de sustancia en la mezcla	100 %
Forma física del producto utilizado	Sólido (muy pulverulento)
<b>Cantidad utilizada (o contenida en artículos), frecuencia y duración del uso/exposición</b>	
Duración de la actividad	≤ 8 h/día
<b>Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos (incluidos los residuos de artículos)</b>	
Condiciones y medidas técnicas y organizativas	<b>PROC1/ PROC 2/ PROC 3:</b> No <b>PROC4:</b> Sí (Efectividad TRA) [Efectividad Inhalación: 90%, Dérmica: 0%] <b>PROC8b:</b> Sí (Efectividad TRA) [Efectividad Inhalación: 95%, Dérmica: 0%] <b>PROC15:</b> Sí (Efectividad TRA) [Efectividad Inhalación: 90%, Dérmica: 0%]
Contención	<b>PROC1:</b> Proceso cerrado sin probabilidad de exposición <b>PROC2:</b> Proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada. <b>PROC3:</b> Proceso por lotes cerrado con exposición ocasional controlada Contención de nivel medio.
Ventilación general	Buena ventilación general (3-5 cambios de aire por hora) [Efectividad Inhalación: 30%]
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Avanzado
<b>Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud</b>	

Protección dérmica	<b>PROC1/ PROC2/ PROC 3:</b> No [Efectividad Dérmica: 0%] <b>PROC4/ PROC8b:</b> Sí (guantes resistentes a productos químicos conforme a EN374 con capacitación básica de los empleados) y (otra) protección dérmica adecuada [Eficacia dérmica: 90 %] <b>PROC15:</b> No [Efectividad Dérmica: 0%
Protección respiratoria	No [Eficacia Inhalación: 0%]
Protección ocular	<b>PROC2/ PROC3/ PROC4/ PROC8b/ PROC15:</b> Sí (protector facial resistente a productos químicos, gafas protectoras o anteojos de seguridad con protectores laterales cuando existe la posibilidad de contacto directo).
<b>Otras condiciones que afectan la exposición de los trabajadores</b>	
Lugar de uso	Interior
Temperatura operativa	≤ 100°C
Superficie de la piel potencialmente expuesta	<b>PROC1/ PROC3/ PROC15:</b> Palma de una sola mano (240 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC2/ PROC4:</b> Dos palmas de una mano (480 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC8b:</b> Dos manos (960 cm <sup>2</sup> )
Método	TRA Workers 3.0
<b>Consejos adicionales de buenas prácticas. No se aplican las obligaciones según el artículo 37, apartado 4, de REACH</b>	
Recomendaciones	<b>PROC1/PROC2:</b> Asegúrese de que el sistema esté cerrado. Borrar líneas de transferencia antes del desacoplamiento [E39] <b>PROC3:</b> Asegúrese de que el sistema esté cerrado. Drene y enjuague el sistema antes del rodaje o mantenimiento del equipo [E55]. Limpie los derrames inmediatamente [C&H13]. <b>PROC4/ PROC8b/ PROC15:</b> Drene y enjuague el sistema antes de la puesta en marcha o mantenimiento del equipo [E55]; Utilice bombas de bidón [E53]. Limpiar el equipo y el área de trabajo todos los días [C&H3].

### 3. Estimación de la exposición

#### 3.1. Medio ambiente

Ruta de emisión	Método de estimación de emisiones	Explicación / Justificación:
Agua	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 6% Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 6% Tasa local de emisión: 3 kg/día
Aire	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 5% Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 5% Tasa local de emisión: 2,5 kg/día
Suelo	ERC	Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 0,01%
Objetivo de protección	Tipo de caracterización del riesgo	Conclusión de peligro
Agua dulce	No es necesario	Sin riesgo identificado
Sedimento (agua dulce)		
Agua marina		
Sedimento (Agua marina)		
Planta de tratamiento de aguas		
Aire	Cualitativo	Datos insuficientes disponibles (más información necesaria)
Depredador (agua dulce)		
Depredador (Agua marina)		
Depredador superior (Agua marina)		
Suelo agrícola		
Depredador (terrestre)		

#### 3.2. Salud humana

PROC	1	2	3	4	8b	15
<b>Ruta de exposición y tipo de efectos</b>						
Inhalación, sistémico, largo plazo (mg/m <sup>3</sup> )	7,00E-03	0,7	0,7	1,75	0,875	0,35
Dérmico, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	0,034	1,37	0,69	0,686	1,371	0,34
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	-	-	-	-	-	-

RCR	1	2	3	4	8b	15
Inhalación, sistémico, largo plazo	<0,01	0,052	0,052	0,131	0,065	0,026
Dérmico, sistémico, a largo plazo	<0,01	0,361	0,182	0,181	0,361	0,089
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	<0,01	0,413	0,234	0,311	0,426	0,116

#### 4. Orientación a los UI para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

En cualquiera de los escenarios de exposición (EE) descritos anteriormente, el usuario intermedio (UI) trabaja dentro de los límites establecidos por EE si se cumplen las condiciones operativas (CO) y las medidas de gestión de riesgos (MGR) descritas en el mismo. Cuando las condiciones para el UI no estén explícitamente descritas en las condiciones generales del EE, el UI deberá asegurarse de que sus CO y MGR específicos cumplan con lo establecido en las mismas. Si la concentración de la sustancia en la mezcla no se indica explícitamente en el EE, no se debe aplicar ninguna restricción, es decir, se puede usar hasta el 100% de la sustancia. Dependiendo de la base de la evaluación de la exposición realizada para el EE, esto se puede hacer de diferentes maneras, como se describe en cada uno de los EE ambientales y ocupacionales.

Cualquier desviación de las condiciones de uso descritas implica:

- (i) informar al proveedor de la FDS sobre las desviaciones y solicitar su inclusión en el EE, o
- (ii) desarrollar un ISQ (Informe de seguridad química) para el UI (de conformidad con el artículo 37, párrafo 4), presentarlo a la ECHA y conservarlo como su propia documentación.

**Escenario de exposición 2B**
**FORMULACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SALES DE ALUMINIO – SÓLIDO – ALTA PULVERULENCIA**

1. Descripción de las actividades y procesos cubiertas en este escenario de exposición	
<b>Formulación y Distribución de Sales de Aluminio – sólido, alta pulverulencia</b>	
Categoría de proceso (PROC)	PROC 1 (Uso en procesos cerrados, sin probabilidad de exposición) PROC 2 (Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada) PROC 3 (Uso en procesos de lote cerrado, síntesis o formulación) PROC 4 (Uso en procesos en lote y otros – síntesis - donde existe posibilidad de exposición) PROC5 (Mezclado o combinación en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos) PROC8a (Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) desde/hacia buques/contenedores grandes en instalaciones no especializadas) PROC 8b (Transferencia de sustancias o mezclas (carga / descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas) PROC9 (Transferencia de sustancias o preparados a pequeños recipientes) PROC14 (Pulverización no industrial) PROC 15 (Uso de reactivo de laboratorio) PROC19 (Mezclado a mano con contacto directo y solo disponible con EPI)
Categoría de emisión ambiental (ERC)	ERC 2 (Formulación en mezcla)
Procesos, tareas, y actividades cubiertas	Adición de sales de aluminio a formulaciones líquidas y sólidas; incluye distribución y actividades de laboratorio asociadas

2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
<b>2.1. Control de exposición ambiental</b>	
<b>Cantidad utilizada, frecuencia y duración del uso (o de la vida útil)</b>	
Cantidad diaria:	1 toneladas/día
Cantidad anual	≤ 0,1 toneladas/año
Porcentaje de tonelaje utilizado a escala regional	100%
<b>Condiciones y medidas relacionadas con la planta de tratamiento biológico de aguas residuales</b>	
Tasa de descarga de la EDAR	2000 m <sup>3</sup> /d
Aplicación del lodo en suelo agrícola	Si
<b>Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos (incluidos los residuos de artículos)</b>	
Consideraciones particulares sobre las operaciones de tratamiento de residuos	No (Riesgo bajo)
<b>Otras condiciones que afectan la exposición ambiental</b>	
Tasa de flujo de agua superficial receptora	≥ 1,84 m <sup>3</sup> /d
<b>2.2. Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto (artículo)</b>	
Concentración de sustancia en la mezcla	100 %
Forma física del producto utilizado	Sólido (muy pulverulento)
<b>Cantidad utilizada (o contenida en artículos), frecuencia y duración del uso/exposición</b>	
Duración de la actividad	≤ 8 h/día ≤ 1 h/día (PROC8a)
Frecuencia de contacto dérmico	<b>PROC19:</b> Más que un raro contacto
Tasa de uso	<b>PROC19:</b> < 2 kg/min
<b>Condiciones y medidas técnicas y organizativas</b>	
Cantidades significativas de aerosoles o salpicaduras (cutáneas)	<b>PROC19:</b> Sí
Tipo de contacto con la piel	<b>PROC19:</b> Más que un ligero contacto.
Automatización de la tarea	<b>PROC19:</b> Tarea manual
Ventilación de escape local:	<b>PROC1/ PROC2/ PROC3/ PROC19:</b> No <b>PROC4/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC14/ PROC15:</b> Sí (Efectividad TRA) [Efectividad Inhalación: 90%, Dérmica: 0%]

Contención	<b>PROC1:</b> Proceso cerrado sin probabilidad de exposición. <b>PROC2:</b> Proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada. <b>PROC3:</b> Proceso por lotes cerrado con exposición ocasional controlada
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Avanzado
Ventilación general	Ventilación general básica (1-3 cambios de aire por hora) [Eficacia Inhalación: 0%]
<b>Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud</b>	
Protección dérmica	<b>PROC19:</b> Sí (guantes resistentes a productos químicos conforme a EN374 con capacitación básica de los empleados) y (otra) protección dérmica adecuada [Eficacia dérmica: 90 %] <b>PROC1/ PROC 2/ PROC3:</b> No [Efectividad Dérmica: 0%] <b>PROC4/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC14:</b> Sí (guantes resistentes a productos químicos conforme a EN374 con capacitación básica de los empleados) y (otra) protección dérmica adecuada [Eficacia dérmica: 90 %] <b>PROC 15:</b> No [Efectividad Dérmica: 0%
Protección respiratoria	<b>PROC19:</b> Sí (Respirador con APF de 20) [Efectividad Inhalación: 95%] Resto: No [Eficacia Inhalación: 0%]
Protección ocular	<b>PROC19:</b> Sí (protector facial resistente a productos químicos, gafas protectoras o anteojos de seguridad con protectores laterales cuando existe la posibilidad de contacto directo) <b>PROC2/ PROC3/ PROC4/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC14/ PROC15:</b> Sí (protector facial resistente a productos químicos, gafas protectoras o anteojos de seguridad con protectores laterales cuando existe la posibilidad de contacto directo).
<b>Otras condiciones que afectan la exposición de los trabajadores</b>	
Lugar de uso	Interior
Temperatura operativa	≤ 40°C
Superficie de la piel potencialmente expuesta	<b>PROC19:</b> Manos (820 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC1/ PROC3/ PROC15:</b> Palma de una sola mano (240 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC2/ PROC4/ PROC5/ PROC9/ PROC14:</b> Dos palmas de una mano (480 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC8a/ PROC8b:</b> Dos manos (960 cm <sup>2</sup> )
Método	<b>PROC19:</b> TRA Trabajadores 3.0, Riskofderm 2.1 Resto: TRA Workers 3.0
<b>Consejos adicionales de buenas prácticas. No se aplican las obligaciones según el artículo 37, apartado 4, de REACH</b>	
Recomendaciones	<b>PROC19:</b> Limpiar el equipo y el área de trabajo todos los días [C&H3]. Limpie los derrames inmediatamente [C&H13]. Manténgase contra el viento/manténgase alejado de la fuente <b>PROC1/PROC2/ PROC3:</b> Asegúrese de que el sistema esté cerrado. Drene y enjuague el sistema antes del rodaje o mantenimiento del equipo [E55]. Limpie los derrames inmediatamente [C&H13]. <b>PROC4/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC14/ PROC15:</b> Drene y enjuague el sistema antes de la puesta en marcha o mantenimiento del equipo [E55]; Utilice bombas de bidón [E53]. Limpiar el equipo y el área de trabajo todos los días [C&H3].

### 3. Estimación de la exposición

#### 3.1. Medio ambiente

Ruta de emisión	Método de estimación de emisiones	Explicación / Justificación:
Agua	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 2% Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 2% Tasa local de emisión: 2 kg/día
Aire	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 2,5% Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 2,5%
Suelo	ERC	Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 0,01%
Objetivo de protección	Tipo de caracterización del riesgo	Conclusión de peligro
Agua dulce Sedimento (agua dulce)	No es necesario	Sin riesgo identificado

Agua marina		
Sedimento (Agua marina)		
Planta de tratamiento de aguas		
Aire		
Depredador (agua dulce)	Cualitativo	Datos insuficientes disponibles (más información necesaria)
Depredador (Agua marina)		
Depredador superior (Agua marina)		
Suelo agrícola		
Depredador (terrestre)		

### 3.2. Salud humana

PROC	1	2 y 8a	3	5	15	8b	9	19	4	14
<b>Ruta de exposición y tipo de efectos</b>										
Inhalación, sistémico, largo plazo (mg/m <sup>3</sup> )	0,01	1	1	2,5	0,5	1,25	2	1,25	2,5	1
Dérmico, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	0,034	1,37	0,69	0,686	0,34	1,371	0,686	1,34	0,686	0,343
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RCR	1	2 y 8a	3	5	15	8b	9	19	4	14
Inhalación, sistémico, largo plazo (mg/m <sup>3</sup> )	<0,01	0,075	0,075	0,187	0,04	0,093	0,149	0,09	0,187	0,075
Dérmico, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	0,01	0,361	0,182	0,18	0,09	0,361	0,181	0,35	0,181	0,09
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	0,01	0,435	0,256	0,367	0,13	0,454	0,33	0,45	0,367	0,16

### 4. Orientación a los UI para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

En cualquiera de los escenarios de exposición (EE) descritos anteriormente, el usuario intermedio (UI) trabaja dentro de los límites establecidos por EE si se cumplen las condiciones operativas (CO) y las medidas de gestión de riesgos (MGR) descritas en el mismo. Cuando las condiciones para el UI no estén explícitamente descritas en las condiciones generales del EE, el UI deberá asegurarse de que sus CO y MGR específicos cumplan con lo establecido en las mismas. Si la concentración de la sustancia en la mezcla no se indica explícitamente en el EE, no se debe aplicar ninguna restricción, es decir, se puede usar hasta el 100% de la sustancia. Dependiendo de la base de la evaluación de la exposición realizada para el EE, esto se puede hacer de diferentes maneras, como se describe en cada uno de los EE ambientales y ocupacionales.

Cualquier desviación de las condiciones de uso descritas implica:

- (i) informar al proveedor de la FDS sobre las desviaciones y solicitar su inclusión en el EE, o
- (ii) desarrollar un ISQ (Informe de seguridad química) para el UI (de conformidad con el artículo 37, párrafo 4), presentarlo a la ECHA y conservarlo como su propia documentación.

## Escenario de exposición 4B

### USO PROFESIONAL DE SALES DE ALUMINIO EN FORMULACIONES PARA SU PULVERIZACIÓN – SÓLIDO, ALTA PULVERULENCIA

1. Descripción de las actividades y procesos cubiertas en este escenario de exposición	
<b>Uso profesional de sales de Aluminio en formulaciones de pulverización – sólido, alta pulverulencia</b>	
Categoría de proceso (PROC)	PROC 1 (Uso en procesos cerrados, sin probabilidad de exposición) PROC 2 (Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada) PROC 3 (Uso en procesos de lote cerrado, síntesis o formulación) PROC5 (Mezclado o combinación en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos) PROC8a (Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) desde/hacia buques/contenedores grandes en instalaciones no especializadas) PROC 8b (Transferencia de sustancias o mezclas (carga / descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas) PROC9 (Transferencia de sustancias o preparados a pequeños recipientes) PROC11 (Pulverización no industrial) PROC19 (Mezclado a mano con contacto directo y solo disponible con EPI)
Categoría de emisión ambiental (ERC)	ERC8a (Amplio uso de auxiliares tecnológicos no reactivos (no forman parte de artículos, interior))
Procesos, tareas, y actividades cubiertas	Uso profesional de sales de Aluminio como floculantes o coagulantes en el tratamiento de aguas y aguas residuales.

2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
<b>2.1. Control de exposición ambiental</b>	
<b>Cantidad utilizada, frecuencia y duración del uso (o de la vida útil)</b>	
Cantidad diaria:	5,5E-7 toneladas/día
Porcentaje de tonelaje utilizado a escala regional	10%
<b>Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos (incluidos los residuos de artículos)</b>	
Consideraciones particulares sobre las operaciones de tratamiento de residuos	No (Riesgo bajo)
<b>2.2. Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto (artículo)</b>	
Concentración de sustancia en la mezcla	100 %
Forma física del producto utilizado	Sólido (muy pulverulento)
<b>Cantidad utilizada (o contenida en artículos), frecuencia y duración del uso/exposición</b>	
Duración de la actividad	<b>PROC1/ PROC2/ PROC3/ PROC9:</b> ≤ 8 h/día <b>PROC8a/ PROC8b/ PROC19:</b> ≤ 1 h/día <b>PROC11:</b> ≤ 0,75 h/día
<b>Condiciones y medidas técnicas y organizativas</b>	
Ventilación de escape local	<b>PROC1/ PROC19:</b> No <b>PROC2/ PROC3/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC11:</b> Sí (Efectividad TRA) [Efectividad Inhalación: 80%, Dérmica: 0%]
Contención	<b>PROC1:</b> Proceso cerrado sin probabilidad de exposición. <b>PROC2:</b> Proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada. <b>PROC3:</b> Proceso por lotes cerrado con exposición ocasional controlada
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Básico
Fuente de la distancia del trabajador	<b>PROC11/ PROC19:</b> Más de un metro
Tasa de aplicación (pulverización)	<b>PROC11/ PROC19:</b> < 0,07 kg/min
Dirección del flujo del aire	<b>PROC11/ PROC19:</b> No muy lejos del trabajador
Ventilación general	<b>PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC11:</b> Buena ventilación general (3-5 cambios de aire por hora) [Efectividad Inhalación: 30%] <b>PROC9/ PROC19:</b> Ventilación general básica (1-3 cambios de aire por hora) [Eficacia Inhalación: 0%]
<b>Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud</b>	

Protección dérmica	<b>PROC1/ PROC2/ PROC3:</b> No [Efectividad Dérmica: 0%] <b>PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC11/ PROC19:</b> Sí (guantes resistentes a productos químicos conforme a EN374 con capacitación básica de los empleados) y (otra) protección dérmica adecuada [Eficacia dérmica: 90 %]
Protección respiratoria	<b>PROC1/ PROC2/ PROC3/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9:</b> No [Eficacia Inhalación: 0%] <b>PROC11/ PROC19:</b> Sí (Respirador con APF de 10) [Efectividad Inhalación: 90%]
Protección ocular	<b>PROC2/ PROC3/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC11/ PROC19:</b> Sí (protector facial resistente a productos químicos, gafas protectoras o anteojos de seguridad con protectores laterales cuando existe la posibilidad de contacto directo)
<b>Otras condiciones que afectan la exposición de los trabajadores</b>	
Temperatura operativa	≤ 40°C
Superficie de la piel potencialmente expuesta	<b>PROC1/ PROC3:</b> Palma de una sola mano (240 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC2/ PROC5/ PROC9:</b> Dos palmas de una mano (480 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC8a/ PROC8b:</b> Dos manos (960 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC19:</b> Manos (820 cm <sup>2</sup> )
Método	<b>PROC1/ PROC2/ PROC3/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9:</b> TRA Trabajadores 3.0, Riskofderm 2.1 <b>PROC11/ PROC19:</b> TRA Workers 3.0
<b>Consejos adicionales de buenas prácticas. No se aplican las obligaciones según el artículo 37, apartado 4, de REACH</b>	
Recomendaciones	<b>PROC1/ PROC2:</b> Asegúrese de que el sistema esté cerrado. Borre las líneas de transferencia antes del desacoplamiento [E39]. <b>PROC3:</b> Asegúrese de que el sistema esté cerrado. Drene y enjuague el sistema antes del rodaje o mantenimiento del equipo [E55]. Limpie los derrames inmediatamente [C&H13]. <b>PROC5/ PROC8a/ PROC8b:</b> Drene y enjuague el sistema antes de la puesta en marcha o mantenimiento del equipo [E55]; Utilice bombas de bidón [E53]. Limpie el equipo y el área de trabajo todos los días [C&H3]. <b>PROC9:</b> Utilizar sistemas de manipulación a granel o semi-a granel [E43]. Descargue los sacos a través de un conducto de carga ventilado adecuado [E44]. <b>PROC11/ PROC19:</b> Limpiar el equipo y el área de trabajo todos los días [C&H3]. Limpie los derrames inmediatamente [C&H13].

### 3. Estimación de la exposición

#### 3.1. Medio ambiente

Ruta de emisión	Método de estimación de emisiones	Explicación / Justificación:
Agua	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 100% Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 100% Tasa local de emisión: 5,5E-4 kg/día
Aire	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 100% Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 100%
Suelo	ERC	Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 0%
Objetivo de protección	Tipo de caracterización del riesgo	Conclusión de peligro
Agua dulce	No es necesario	Sin riesgo identificado
Sedimento (agua dulce)		
Agua marina		
Sedimento (Agua marina)		
Planta de tratamiento de aguas		
Aire	Cualitativo	Datos insuficientes disponibles (más información necesaria)
Depredador (agua dulce)		
Depredador (Agua marina)		
Depredador superior (Agua marina)		
Suelo agrícola		
Depredador (terrestre)		

<b>3.2. Salud humana</b>									
<b>PROC</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8a</b>	<b>8b</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>19</b>
<b>Ruta de exposición y tipo de efectos</b>									
Inhalación, sistémico, largo plazo (mg/m <sup>3</sup> )	0,1	1	1	1,4	1,4	1,4	4	0,56	1
Dérmico, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	0,034	1,37	0,69	1,371	1,371	1,371	0,69	1,02	1,344
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>RCR</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8a</b>	<b>8b</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>19</b>
Inhalación, sistémico, largo plazo (mg/m <sup>3</sup> )	0,01	0,075	0,075	0,104	0,104	0,104	0,3	0,042	0,075
Dérmico, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	0,01	0,361	0,182	0,361	0,361	0,361	0,18	0,268	0,354
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	0,016	0,435	0,256	0,465	0,465	0,465	0,48	0,31	0,428

#### **4. Orientación a los UI para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE**

En cualquiera de los escenarios de exposición (EE) descritos anteriormente, el usuario intermedio (UI) trabaja dentro de los límites establecidos por EE si se cumplen las condiciones operativas (CO) y las medidas de gestión de riesgos (MGR) descritas en el mismo. Cuando las condiciones para el UI no estén explícitamente descritas en las condiciones generales del EE, el UI deberá asegurarse de que sus CO y MGR específicos cumplan con lo establecido en las mismas. Si la concentración de la sustancia en la mezcla no se indica explícitamente en el EE, no se debe aplicar ninguna restricción, es decir, se puede usar hasta el 100% de la sustancia. Dependiendo de la base de la evaluación de la exposición realizada para el EE, esto se puede hacer de diferentes maneras, como se describe en cada uno de los EE ambientales y ocupacionales.

Cualquier desviación de las condiciones de uso descritas implica:

- (i) informar al proveedor de la FDS sobre las desviaciones y solicitar su inclusión en el EE, o
- (ii) desarrollar un ISQ (Informe de seguridad química) para el UI (de conformidad con el artículo 37, párrafo 4), presentarlo a la ECHA y conservarlo como su propia documentación.

**Escenario de exposición 5B**
**USO PROFESIONAL DE SALES DE ALUMINIO EN FORMULACIONES NO PULVERIZABLES – SÓLIDO, ALTA PULVERULENCIA**

1. Descripción de las actividades y procesos cubiertas en este escenario de exposición	
<b>Uso profesional de sales de aluminio en formulaciones no pulverizables – sólido, alta pulverulencia</b>	
Categoría de proceso (PROC)	PROC 1 (Uso en procesos cerrados, sin probabilidad de exposición) PROC 2 (Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada) PROC 3 (Uso en procesos de lote cerrado, síntesis o formulación) PROC 4 (Uso en procesos en lote y otros – síntesis - donde existe posibilidad de exposición) PROC5 (Mezclado o combinación en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos) PROC6 (Operaciones de calandrado) PROC8a (Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) desde/hacia buques/contenedores grandes en instalaciones no especializadas) PROC 8b (Transferencia de sustancias o mezclas (carga / descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas) PROC9 (Transferencia de sustancias o preparados a pequeños recipientes) PROC10 (Operaciones de calandrado) PROC13 (Tratamiento de artículos por inmersión y vertido) PROC14 (Pulverización no industrial) PROC 15 (Uso de reactivo de laboratorio) PROC19 (Mezclado a mano con contacto directo y solo disponible con EPI)
Categoría de emisión ambiental (ERC)	ERC8a (Amplio uso de auxiliares tecnológicos no reactivos (no forman parte de artículos, interior))
Procesos, tareas, y actividades cubiertas	Uso profesional de Sales de Aluminio en formulaciones no pulverizables - sólidas - alta pulverulencia. Incluye limpieza y mantenimiento de equipos

2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
<b>2.1. Control de exposición ambiental</b>	
<b>Cantidad utilizada, frecuencia y duración del uso (o de la vida útil)</b>	
Cantidad diaria:	5,5E-7 toneladas/día
Porcentaje de tonelaje utilizado a escala regional	10%
<b>Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos (incluidos los residuos de artículos)</b>	
Consideraciones particulares sobre las operaciones de tratamiento de residuos	No (Riesgo bajo)
<b>2.2. Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto (artículo)</b>	
Concentración de sustancia en la mezcla	100 %
Forma física del producto utilizado	Sólido (muy pulverulento)
<b>Cantidad utilizada (o contenida en artículos), frecuencia y duración del uso/exposición</b>	
Duración de la actividad	<b>PROC1/ PROC2/ PROC3/ PROC15/ PROC9/ PROC13/ PROC6/ PROC10:</b> ≤ 8 h/día <b>PROC4/ PROC14/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b:</b> ≤ 1 h/día <b>PROC19:</b> ≤ 1 h/día
<b>Condiciones y medidas técnicas y organizativas</b>	
Ventilación de escape local:	<b>PROC1:</b> No <b>PROC2/ PROC3/ PROC15/ PROC4/ PROC14/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b /PROC9/ PROC13/ PROC6/ PROC10/ PROC19:</b> Sí (Efectividad TRA) [Efectividad Inhalación: 80%, Dérmica: 0%]
Contención	<b>PROC1:</b> Proceso cerrado sin probabilidad de exposición. <b>PROC2:</b> Proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada. <b>PROC3/ PROC15:</b> Proceso por lotes cerrado con exposición ocasional controlada
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Básico
Frecuencia de contacto	<b>PROC6/ PROC10/ PROC19:</b> Contacto frecuente o constante
Distancia del trabajador	<b>PROC6/ PROC10/ PROC19:</b> Más que la longitud del brazo

Tasa de aplicación (cepillado)	<b>PROC10:</b> ≤ 0,1 l/min
Ventilación general	<b>PROC1/ PROC2/ PROC3/ PROC15/ PROC4/ PROC14/ PROC9:</b> Ventilación general básica (1-3 cambios de aire por hora) [Eficacia Inhalación: 0%]. <b>PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC6/ PROC10/ PROC19:</b> Buena ventilación general (3-5 cambios de aire por hora) [Efectividad Inhalación: 30%]
<b>Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud</b>	
Protección dérmica	<b>PROC1/ PROC2/ PROC3/ PROC15:</b> No [Efectividad Dérmica: 0%] <b>PROC4/ PROC14/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC13/ PROC6/ PROC10/ PROC19:</b> Sí (guantes resistentes a productos químicos conforme a EN374 con capacitación básica de los empleados) y (otra) protección dérmica adecuada [Eficacia dérmica: 90 %]
Protección respiratoria	<b>PROC1/ PROC2/ PROC3/ PROC15/ PROC4/ PROC14/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC13:</b> No [Eficacia Inhalación: 0%] <b>PROC6/ PROC10/ PROC19:</b> Sí (Respirador con APF de 20) [Efectividad Inhalación: 90%]
Protección ocular	<b>PROC2/ PROC3/ PROC15/ PROC4/ PROC14/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC13/ PROC6/ PROC10/ PROC19:</b> Sí (protector facial resistente a productos químicos, gafas protectoras o anteojos de seguridad con protectores laterales cuando existe la posibilidad de contacto directo).
<b>Otras condiciones que afectan la exposición de los trabajadores</b>	
Temperatura operativa	≤ 40°C
Superficie de la piel potencialmente expuesta	<b>PROC1/ PROC3/ PROC15:</b> Palma de una sola mano (240 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC2/ PROC4/ PROC14/ PROC5/ PROC9:</b> Dos palmas de una mano (480 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC8a/ PROC8b:</b> Dos manos (960 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC6/ PROC10/ PROC19:</b> Manos (820 cm <sup>2</sup> )
Método	<b>PROC6/ PROC10/ PROC19:</b> TRA Trabajadores 3.0, Riskofderm 2.1 <b>PROC1/ PROC2/ PROC3/ PROC15/ PROC4/ PROC14/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC13:</b> TRA Workers 3.0
<b>Consejos adicionales de buenas prácticas. No se aplican las obligaciones según el artículo 37, apartado 4, de REACH</b>	
Recomendaciones	<b>PROC1/ PROC2:</b> Asegúrese de que el sistema esté cerrado. Borre las líneas de transferencia antes del desacoplamiento [E39]. <b>PROC3/ PROC15:</b> Asegúrese de que el sistema esté cerrado. Drene y enjuague el sistema antes del rodaje o mantenimiento del equipo [E55]. Limpie los derrames inmediatamente [C&H13]. <b>PROC4/ PROC14/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b:</b> Drene y enjuague el sistema antes de la puesta en marcha o mantenimiento del equipo [E55]; Utilice bombas de bidón [E53]. Limpiar el equipo y el área de trabajo todos los días [C&H3]. <b>PROC9/ PROC13:</b> Utilizar sistemas de manipulación a granel o semi-granel [E43]. Descargue los sacos a través de un conducto de carga ventilado adecuado [E44]. <b>PROC6/ PROC10/ PROC19:</b> Limpiar el equipo y el área de trabajo todos los días [C&H3]. Limpie los derrames inmediatamente [C&H13].

### 3. Estimación de la exposición

#### 3.1. Medio ambiente

Ruta de emisión	Método de estimación de emisiones	Explicación / Justificación:
Agua	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 100% Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 100% Tasa local de emisión: 5,5E-4 kg/día
Aire	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 100% Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 100%
Suelo	ERC	Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 0%
Objetivo de protección	Tipo de caracterización del riesgo	Conclusión de peligro
Agua dulce	No es necesario	Sin riesgo identificado
Sedimento (agua dulce)		
Agua marina		

Sedimento (Agua marina)		
Planta de tratamiento de aguas		
Aire		
Depredador (agua dulce)	Cualitativo	Datos insuficientes disponibles (más información necesaria)
Depredador (Agua marina)		
Depredador superior (Agua marina)		
Suelo agrícola		
Depredador (terrestre)		

### 3.2. Salud humana

PROC	1	2	3 y 15	4 y 14	5	8a	8b	9	13	6,10 y 19
<b>Ruta de exposición y tipo de efectos</b>										
Inhalación, sistémico, largo plazo (mg/m <sup>3</sup> )	0,1	1	1	2	1,4	1,4	1,4	4	1	3
Dérmico, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	0,034	1,37	0,69	0,686	1,37	1,371	1,371	0,69	1,371	1,344
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RCR	1	2	3 y 15	4 y 14	5	8a	8b	9	3	6,10 y 19
Inhalación, sistémico, largo plazo (mg/m <sup>3</sup> )	<0,01	0,075	0,075	0,149	0,1	0,104	0,104	0,3	0,075	0,224
Dérmico, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	<0,01	0,361	0,182	0,181	0,36	0,361	0,361	0,18	0,361	0,354
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	0,016	0,435	0,256	0,33	0,47	0,465	0,465	0,48	0,435	0,5

### 4. Orientación a los UI para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

En cualquiera de los escenarios de exposición (EE) descritos anteriormente, el usuario intermedio (UI) trabaja dentro de los límites establecidos por EE si se cumplen las condiciones operativas (CO) y las medidas de gestión de riesgos (MGR) descritas en el mismo. Cuando las condiciones para el UI no estén explícitamente descritas en las condiciones generales del EE, el UI deberá asegurarse de que sus CO y MGR específicos cumplan con lo establecido en las mismas. Si la concentración de la sustancia en la mezcla no se indica explícitamente en el EE, no se debe aplicar ninguna restricción, es decir, se puede usar hasta el 100% de la sustancia. Dependiendo de la base de la evaluación de la exposición realizada para el EE, esto se puede hacer de diferentes maneras, como se describe en cada uno de los EE ambientales y ocupacionales.

Cualquier desviación de las condiciones de uso descritas implica:

- (i) informar al proveedor de la FDS sobre las desviaciones y solicitar su inclusión en el EE, o
- (ii) desarrollar un ISQ (Informe de seguridad química) para el UI (de conformidad con el artículo 37, párrafo 4), presentarlo a la ECHA y conservarlo como su propia documentación.

**Escenario de exposición 6B**
**USO PROFESIONAL DE SALES DE ALUMINIO COMO FLOCULANTES O COAGULANTES EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS Y AGUAS RESIDUALES; SÓLIDO - ALTA PULVERULENCIA**

1. Descripción de las actividades y procesos cubiertas en este escenario de exposición	
<b>Uso profesional de sales de Aluminio como floculantes o coagulantes en el tratamiento de aguas y aguas residuales; sólido - alta pulverulencia</b>	
Categoría de proceso (PROC)	PROC 2 (Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada) PROC 3 (Uso en procesos de lote cerrado, síntesis o formulación) PROC4 (Uso en lotes y otros procesos (síntesis) donde surge la oportunidad de exposición) PROC5 (Mezclado o combinación en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos) PROC8a (Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) desde/hacia buques/contenedores grandes en instalaciones no especializadas) PROC 8b (Transferencia de sustancias o mezclas (carga / descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas) PROC9 (Transferencia de sustancias o preparados a pequeños recipientes) PROC19 (Mezclado a mano con contacto directo y solo disponible con EPI)
Categoría de emisión ambiental (ERC)	ERC8a (Amplio uso de auxiliares tecnológicos no reactivos (no forman parte de artículos, interior))
Procesos, tareas, y actividades cubiertas	Uso profesional de sales de Aluminio como floculantes o coagulantes en el tratamiento de aguas y aguas residuales

2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
<b>2.1. Control de exposición ambiental</b>	
<b>Cantidad utilizada, frecuencia y duración del uso (o de la vida útil)</b>	
Cantidad diaria:	≤ 5,5E-7 toneladas/día
Porcentaje de tonelaje utilizado a escala regional	10%
<b>Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos (incluidos los residuos de artículos)</b>	
Consideraciones particulares sobre las operaciones de tratamiento de residuos	No (Riesgo bajo)
<b>Otras condiciones que afectan la exposición ambiental</b>	
Tasa de flujo de agua superficial receptora	≥ 1,84 m <sup>3</sup> /d
<b>2.2. Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto (artículo)</b>	
Concentración de sustancia en la mezcla	100 %
Forma física del producto utilizado	Sólido (muy pulverulento)
<b>Cantidad utilizada (o contenida en artículos), frecuencia y duración del uso/exposición</b>	
Duración de la actividad	PROC2/ PROC3/ PROC9: ≤ 8 h/día PROC4/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC19: ≤ 1 h/día
<b>Condiciones y medidas técnicas y organizativas</b>	
Ventilación de escape local:	PROC4/ PROC2/ PROC3/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9: Sí (Efectividad TRA) [Efectividad Inhalación: 80%, Dérmica: 0%]
Contención	PROC4: Proceso cerrado sin probabilidad de exposición Contención de alto nivel PROC2: Proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada.
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Básico
Cantidades significativas de aerosoles o salpicaduras (cutáneas)	PROC19: Si
Tipo de contacto con la piel	PROC19: Más que un ligero contacto
Automatización de la tarea	PROC19: Tarea manual
Ventilación general	PROC4/ PROC2/ PROC3: Ventilación general básica (1-3 cambios de aire por hora) [Eficacia Inhalación: 0%] PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC19: Buena ventilación general (3-5 cambios de aire por hora) [Efectividad Inhalación: 30%]
<b>Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud</b>	

Protección dérmica	<b>PROC 2/ PROC3:</b> No [Efectividad Dérmica: 0%] <b>PROC 4/ PROC5/ PROC8a/ PROC8b/ PROC9/ PROC19:</b> Sí (guantes resistentes a productos químicos conforme a EN374 con capacitación básica de los empleados) y (otra) protección dérmica adecuada [Eficacia dérmica: 90 %] <b>PROC 15:</b> No [Efectividad Dérmica: 0%
Protección respiratoria	<b>PROC19:</b> Sí (Respirador con APF de 20) [Efectividad Inhalación: 90%] Resto: No [Eficacia Inhalación: 0%]
Protección ocular	Sí (protector facial resistente a productos químicos, gafas protectoras o anteojos de seguridad con protectores laterales cuando existe la posibilidad de contacto directo)
<b>Otras condiciones que afectan la exposición de los trabajadores</b>	
Temperatura operativa	≤ 40°C
Superficie de la piel potencialmente expuesta	<b>PROC19:</b> Manos (820 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC3:</b> Palma de una sola mano (240 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC2/ PROC4/ PROC5/ PROC9:</b> Dos palmas de una mano (480 cm <sup>2</sup> ) <b>PROC8a/ PROC8b:</b> Dos manos (960 cm <sup>2</sup> )
Método	<b>PROC19:</b> TRA Trabajadores 3.0, Riskofderm 2.1 Resto: TRA Workers 3.0
<b>Consejos adicionales de buenas prácticas. No se aplican las obligaciones según el artículo 37, apartado 4, de REACH</b>	
Recomendaciones	<b>PROC4/ PROC8a/ PROC8b:</b> Drene y enjuague el sistema antes de la puesta en marcha o mantenimiento del equipo [E55]; Utilice bombas de bidón [E53]. Limpiar el equipo y el área de trabajo todos los días [C&H3]. <b>PROC2:</b> Asegúrese de que el sistema esté cerrado. Limpiar las líneas de transferencia antes del desacoplamiento [E39]. Limpie los derrames inmediatamente [C&H13] <b>PROC3:</b> Asegúrese de que el sistema esté cerrado. Drene y enjuague el sistema antes del rodaje o mantenimiento del equipo [E55]. Limpie los derrames inmediatamente [C&H13]. <b>PROC9:</b> Utilizar sistemas de manipulación a granel o semi-a granel [E43]. Descargue los sacos a través de un conducto de carga ventilado adecuado [E44] <b>PROC19:</b> Limpiar el equipo y el área de trabajo todos los días [C&H3]. Limpie los derrames inmediatamente [C&H13]. Manténgase contra el viento/manténgase alejado de la fuente [E122]

### 3. Estimación de la exposición

#### 3.1. Medio ambiente

Ruta de emisión	Método de estimación de emisiones	Explicación / Justificación:
Agua	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 100 % Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 100 % Tasa local de emisión: 5,5E-4 kg/día
Aire	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 100 % Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 100%
Suelo	ERC	Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 0%
Objetivo de protección	Tipo de caracterización del riesgo	Conclusión de peligro
Agua dulce	No es necesario	Sin riesgo identificado
Sedimento (agua dulce)		
Agua marina		
Sedimento (Agua marina)		
Planta de tratamiento de aguas		
Aire	Cualitativo	Datos insuficientes disponibles (más información necesaria)
Depredador (agua dulce)		
Depredador (Agua marina)		
Depredador superior (Agua marina)		
Suelo agrícola		
Depredador (terrestre)		

<b>3.2. Salud humana</b>								
<b>PROC</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8a</b>	<b>8b</b>	<b>9</b>	<b>19</b>
<b>Ruta de exposición y tipo de efectos</b>								
Inhalación, sistémico, largo plazo (mg/m <sup>3</sup> )	2	1	1	1,4	1,4	1,4	4	1
Dérmico, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	0,686	1,37	0,69	1,371	1,371	1,371	0,69	1,344
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>RCR</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8a</b>	<b>8b</b>	<b>9</b>	<b>19</b>
Inhalación, sistémico, largo plazo (mg/m <sup>3</sup> )	0,149	0,075	0,075	0,104	0,104	0,104	0,3	0,075
Dérmico, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	0,181	0,361	0,182	0,361	0,361	0,361	0,18	0,354
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	0,33	0,435	0,256	0,465	0,465	0,465	0,48	0,428

#### **4. Orientación a los UI para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE**

En cualquiera de los escenarios de exposición (EE) descritos anteriormente, el usuario intermedio (UI) trabaja dentro de los límites establecidos por EE si se cumplen las condiciones operativas (CO) y las medidas de gestión de riesgos (MGR) descritas en el mismo. Cuando las condiciones para el UI no estén explícitamente descritas en las condiciones generales del EE, el UI deberá asegurarse de que sus CO y MGR específicos cumplan con lo establecido en las mismas. Si la concentración de la sustancia en la mezcla no se indica explícitamente en el EE, no se debe aplicar ninguna restricción, es decir, se puede usar hasta el 100% de la sustancia. Dependiendo de la base de la evaluación de la exposición realizada para el EE, esto se puede hacer de diferentes maneras, como se describe en cada uno de los EE ambientales y ocupacionales.

Cualquier desviación de las condiciones de uso descritas implica:

- (i) informar al proveedor de la FDS sobre las desviaciones y solicitar su inclusión en el EE, o
- (ii) desarrollar un ISQ (Informe de seguridad química) para el UI (de conformidad con el artículo 37, párrafo 4), presentarlo a la ECHA y conservarlo como su propia documentación.

## Escenario de exposición 8B

### USO POR EL CONSUMIDOR DE SALES DE ALUMINIO (COMO UN SÓLIDO, ALTO Y BAJO POLVO) PARA USO COMO FLOCULANTE O COAGULANTE EN AGUA

1. Descripción de las actividades y procesos cubiertas en este escenario de exposición	
<b>Uso por el consumidor de sales de aluminio (como un sólido, alto y bajo polvo) para uso como floculante o coagulante en agua</b>	
Categoría de producto (PROC)	PRC20 (Productos como reguladores de pH, floculantes, precipitantes, agentes de neutralización)
Categoría de emisión ambiental (ERC)	ERC8a (Amplio uso de auxiliares tecnológicos no reactivos (no forman parte de artículos, interior))

2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
<b>2.1. Control de exposición ambiental</b>	
<b>Cantidad utilizada, frecuencia y duración del uso (o de la vida útil)</b>	
Cantidad diaria:	$\leq 5,5 \text{ E-7}$ toneladas/día
Porcentaje de tonelaje utilizado a escala regional	10 %
<b>Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos (incluidos los residuos de artículos)</b>	
Consideraciones particulares sobre las operaciones de tratamiento de residuos	No (Riesgo bajo)
<b>2.2. Control de la exposición de los consumidores</b>	
<b>Características del producto (artículo)</b>	
Concentración de sustancia en el producto	$\leq 100$ %
Concentración	$\leq 0,05$ g/g 5% a medida que el usuario privado vierte la cantidad requerida de formulación líquida en un balde y lo diluye 20 veces con agua en un balde durante la fase M/L. Por lo tanto, la dilución se establece en 20 veces y, por lo tanto, la fracción en peso debe dividirse por 20.
<b>Cantidad utilizada (o contenida en artículos), frecuencia y duración del uso/exposición</b>	
Cantidad de producto utilizado por aplicación:	$\leq 50$ g/evento
Frecuencia	0,08 evento(s)/día. 28 días por año - basado en Consexpo.
<b>Información y consejos de comportamiento para los consumidores</b>	
Protección ocular	Sí (protector facial resistente a productos químicos, gafas protectoras o anteojos de seguridad con protectores laterales cuando existe la posibilidad de contacto directo)
<b>Otras condiciones que afectan la exposición de los consumidores</b>	
Duración de la exposición	0,08 Horas(s) Consexpo: 5 minutos (el usuario distribuye la dilución uniformemente por la superficie de la piscina) (32 m <sup>2</sup> )
Área de contacto con la piel durante la aplicación hasta:	$\leq 2,08\text{E}3$ cm <sup>2</sup> mano y antebrazos
Método	ConsExpo 4.1, Ectoc TRA V3

3. Estimación de la exposición		
<b>3.1. Medio ambiente</b>		
Ruta de emisión	Método de estimación de emisiones	Explicación / Justificación:
Agua	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 100% Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 100% Tasa local de emisión: 5,5E-4 kg/día
Aire	ERC	Factor de emisión en la instalación antes de las MGR: 100 % Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 100 %
Suelo no agrícola	ERC	Factor de emisión en la instalación después de las MGR: 0%
Objetivo de protección	Tipo de caracterización del riesgo	Conclusión de peligro
Agua dulce	No es necesario	Sin riesgo identificado
Sedimento (agua dulce)		
Agua marina		

Sedimento (Agua marina)		
Planta de tratamiento de aguas		
Aire		
Depredador (agua dulce)	Cualitativo	Datos insuficientes disponibles (más información necesaria)
Depredador (Agua marina)		
Depredador superior (Agua marina)		
Suelo agrícola		
Depredador (terrestre)		

### 3.2. Salud humana

PC	20
<b>Ruta de exposición y tipo de efectos</b>	
Inhalación, sistémico, largo plazo (mg/m <sup>3</sup> )	3,68E-03
Dérmico, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	0,14
Oral, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	0
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	-
RCR	20
Inhalación, sistémico, largo plazo (mg/m <sup>3</sup> )	< 0,01
Dérmico, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	0,074
Oral, sistémico, a largo plazo (mg/kg pc/día)	< 0,01
Rutas combinadas, sistémicas, de largo plazo	0,075

### 4. Orientación a los UI para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

En cualquiera de los escenarios de exposición (EE) descritos anteriormente, el usuario intermedio (UI) trabaja dentro de los límites establecidos por EE si se cumplen las condiciones operativas (CO) y las medidas de gestión de riesgos (MGR) descritas en el mismo. Cuando las condiciones para el UI no estén explícitamente descritas en las condiciones generales del EE, el UI deberá asegurarse de que sus CO y MGR específicos cumplan con lo establecido en las mismas. Si la concentración de la sustancia en la mezcla no se indica explícitamente en el EE, no se debe aplicar ninguna restricción, es decir, se puede usar hasta el 100% de la sustancia. Dependiendo de la base de la evaluación de la exposición realizada para el EE, esto se puede hacer de diferentes maneras, como se describe en cada uno de los EE ambientales y ocupacionales.

Cualquier desviación de las condiciones de uso descritas implica:

- (i) informar al proveedor de la FDS sobre las desviaciones y solicitar su inclusión en el EE, o
- (ii) desarrollar un ISQ (Informe de seguridad química) para el UI (de conformidad con el artículo 37, párrafo 4), presentarlo a la ECHA y conservarlo como su propia documentación.

## GLOSARIO

AC:	Article Category (Categoría de artículo)
ECETOC TRA:	Targeted Risk Assessment Tool provided by ECETOC - European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals (Herramienta de Evaluación de Riesgo dirigido proporcionada por ECETOC - Centro Europeo de Ecotoxicología y Toxicología de las Sustancias Químicas)
ERC:	Environmental Release Category (Categoría de emisión al medio ambiente)
ES/EE:	Exposure Scenario (Escenario de Exposición)
FDS:	Ficha de datos de seguridad
MGR:	Medidas de Gestión del Riesgo
OC/CO:	Operational Conditions (Condiciones operativas)
PC:	Product category (Categoría del producto)
PROC:	Process category (Categoría de proceso)
RCR:	Risk Characterization Ratio (Relación de caracterización del riesgo)
REACH:	Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas
SpERC:	Specific Environmental Release Category (Categoría específica de emisión al medio ambiente)
SU:	Sector of use (Sector de uso)
UI:	Usuario intermedio