

---

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### ANEXO

### ESCENARIOS DE

### EXPOSICIÓN

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN	15/01/2021	ELABORADO POR:	ICARO Srl	POR CUENTA DE:	NUOVA SOLMINE SpA
-------------------	------------	----------------	-----------	----------------	-------------------

### Indice

ÁCIDO SULFÚRICO .....	21
1. Producción de ácido sulfúrico .....	21
2. Uso de ácido sulfúrico como intermedio en la producción de productos químicos inorgánicos y orgánicos, incluidos los fertilizantes.....	26
3. Uso de ácido sulfúrico como sustancia auxiliar en procesos, catalizador, agente deshidratante, regulador de pH...31	
4. Uso de ácido sulfúrico para limpieza de colectores de descarga .....	36
5. Uso de ácido sulfúrico en procesos de tratamiento de superficie, purificación y ataque químico .....	41
6. Uso de ácido sulfúrico en procesos electrolítico .....	46
7. Uso de ácido sulfúrico en la purificación y lavado de gases y en el lavado de gases de escape.....	51
8. Uso de ácido sulfúrico en la producción de baterías que contienen ácido sulfúrico.....	56
9. Uso de ácido sulfúrico en el mantenimiento de baterías .....	60
10. Uso de ácido sulfúrico en el reciclaje de baterías .....	64
11. Uso de baterías que contienen ácido sulfúrico .....	70
12. Uso de ácido sulfúrico como producto químico de laboratorio.....	74
13. Uso de ácido sulfúrico en limpiezas industriales .....	78
14. Mezcla, preparación y reenvasado de ácido sulfúrico.....	82
15. Uso de ácido sulfúrico para limpieza de colectores de descarga (Profesional).....	87
16. Uso de ácido sulfúrico para limpieza de colectores de descarga (Consumidor) .....	91

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

### 1. Producción de ácido sulfúrico

<b>Sección 1: Título del Escenario de exposición</b>	
<b>Título abreviado: Producción de ácido sulfúrico</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores:</b>	
Sector de uso (SU):	n.a.
Categorías de producto (PC):	n.a.
Categorías de proceso (PROC):	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9
Categorías de Liberación Ambiental (ERC):	1
<b>Procesos, tareas y actividades cubiertas:</b>	
Producción de la sustancia. El ácido sulfúrico se produce más comúnmente a partir de azufre (obtenido de la refinación del petróleo crudo) o de gases que contienen azufre liberados en procesos de alta temperatura. La actividad incluye operaciones de reciclaje/recuperación, transferencia, almacenamiento, mantenimiento, carga y muestreo.	
<b>Método de evaluación</b>	
Véase la sección 3	
<b>Sección 2: Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos</b>	
<b>2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6
Peso molecular:	98,08
Concentración de la sustancia	25-100%
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) al día	La exposición se considera insignificante, teniendo en cuenta que el proceso de producción se lleva a cabo en sistemas cerrados
Frecuencia de uso	220 días al año
Duración de uso	8 horas/día
Más información sobre la duración, la frecuencia y la cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /día (valor estándar para 8 horas de trabajo al día)
Superficie de contacto cutáneo con la sustancia en condiciones de uso	480 cm <sup>2</sup> (valor estándar de la ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición cutánea no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que, en cualquier caso, debe prevenirse.
Volumen de la estancia y velocidad de ventilación	n.a. (no es relevante, ya que los trabajadores operan en entornos controlados, sin contacto directo con los equipos que utilizan la sustancia)
<b>Medidas específicas de gestión de riesgos:</b>	
Medidas de contención y buenas prácticas necesarias. Aspiración local si es necesario.	En la producción y manipulación del ácido sulfúrico se utilizan equipos específicos de alta contención. Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar ubicadas en el exterior. Los gases que se desprenden de los depósitos se recogen y se envían a través de tuberías hacia el sistema de tratamiento (lavado en depuradores y/o filtración).
Equipos de protección individual (EPI)	En la producción y manipulación del ácido sulfúrico se utilizan equipos específicos de alta contención. Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar situadas en el exterior. Los trabajadores que participan en el muestreo y el trasvase de materiales a camiones cisterna reciben formación sobre los procedimientos y los equipos de protección (casco, guantes y botas resistentes al ácido, EPI para la protección de la cara y los

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

	ojos y traje de protección) para minimizar la exposición y los riesgos.
Otras medidas de gestión de riesgos para los trabajadores	Se requiere una ducha de emergencia cerca de los puntos de carga y descarga, para su uso en caso de derrames accidentales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/ agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables)
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Volumen anual de la planta	1.200.000 t/año
Volumen regional (toneladas/año)	19.000.000 t/año
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que influyen en la exposición ambiental</b>	
Caudal de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de EUSES para plantas depuradoras locales)
Capacidad disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales de la instalación	20 000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de caudal del ERC que permite una dilución de 10 veces en la masa de agua receptora)
<b>Medidas de control de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
Pretratamiento de las aguas residuales in situ.	Pretratamiento químico y envío a una planta de tratamiento externa (municipal o consorciada) o tratamiento en una planta interna del emplazamiento (STP). En ambos casos, las aguas residuales se someten a un tratamiento de neutralización antes de pasar a la fase de tratamiento biológico.
Cantidad de sustancia presente en los vertidos del emplazamiento al sistema de alcantarillado externo	El proceso de neutralización es extremadamente eficaz. El control del pH permite verificar que la sustancia se ha neutralizado y eliminado por completo.
Reducción de las emisiones atmosféricas	Eficacia: se aplican las medidas adecuadas. Los gases de escape pueden tratarse mediante depuradores. En cualquier caso, las emisiones pueden supervisarse y controlarse de conformidad con la normativa aplicable.
Cantidad de sustancia liberada a la atmósfera	33 kg/día (valor medido en el peor de los casos)
Tratamiento de residuos in situ	El proceso de neutralización de las aguas residuales es extremadamente eficaz. El control del pH permite verificar la neutralización completa y la eliminación de la sustancia
Caudal de descarga de los efluentes (de las plantas de tratamiento de aguas residuales)	2000 m <sup>3</sup> al día (valor estándar)
Recuperación de lodos para su uso en la agricultura	No Todos los lodos se recogen y se envían a incineración o a un vertedero
<b>Cantidades de la sustancia presentes en los residuos y medidas de control de riesgos relacionadas con los residuos</b>	

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: <b>15/01/2021</b>	ELABORADO POR: <b>ICARO Srl</b>	POR CUENTA DE: <b>NUOVA SOLMINE SpA</b>
--------------------------------------	---------------------------------	---

Cantidad de la sustancia en las aguas residuales derivadas de los usos identificados en este escenario:	0 kg/día (valor basado en procedimientos especializados de tratamiento de aguas residuales)
Cantidad de sustancia presente en los residuos	n.a.
Tipo de residuo (códigos correspondientes)	Códigos correspondientes extraídos de la Lista Europea de Residuos
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o la recuperación de la sustancia	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación definitiva de los residuos	Incineración o vertedero
Porcentaje de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de los residuos	n.a.
Porcentaje de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la manipulación de los residuos	n.a.
% de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.

### Sección 3: Estimación de las exposiciones

#### 3.1 Salud

Evaluación de primer nivel (Nivel 1): la evaluación de la exposición por inhalación se ha realizado utilizando el modelo ECETOC TRA

Parámetros de entrada para el modelo

	Parámetro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	6 Pa
¿Es la sustancia un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.
Duración de la actividad	> 4 horas
Ventilación	Espacios interiores sin extracción local (LEV)

La estimación de la exposición realizada con ECETOC se consideró insatisfactoria y no se consideró relevante a efectos de la caracterización del riesgo

Evaluación de segundo nivel (Tier 2): la evaluación de la exposición por vía inhalatoria se llevó a cabo utilizando el modelo ART

Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Tiempo de exposición	Todos	480 minutos
Tipo de producto	Todos	Líquido (viscosidad media – como aceite)
Temperatura de proceso	1, 2, 3, 4	Temperatura elevadas (50-150 °C)
	8a, 8b, 9	Temperatura ambiental (15-25 °C)
Presión de vapor	Todos	6 Pa (Se considera que la sustancia tiene una volatilidad baja; se estima la exposición a las nieblas)
Peso de la fracción líquida	Todos	0,98
Localización de la fuente de emisión primaria	1, 2	La fuente de emisión principal no se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (los trabajadores se encuentran en la sala de control)
	3, 4, 8A, 8b, 9	La fuente de emisión primaria se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro)
Clase de actividad	Todos	Trasvase de productos líquidos
Contención	1, 2, 3, 9	Manipulación con contacto mínimo entre el producto y el aire circundante

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

	4	Proceso abierto, carga sumergida
	8a, 8b	n.a.
Sistemas de control localizados	1, 3, 8b	Sistema de recuperación de vapores; aspiración local forzada (LEV)
	2, 4, 9	Sistema de recuperación de vapores
	8a	Ninguno
Segregación	1, 2	Separación total de los trabajadores que operan desde la sala de control
Fuentes de emisiones fugitivas	1, 3, 8b, 9	Proceso totalmente cerrado: no abierto para actividades de muestreo
	2, 4, 8a	No está completamente cerrado: se están aplicando buenas prácticas eficaces
Dispersión	1, 2, 8a, 8b	En el exterior, lejos de edificios
	3, 4	En el exterior, cerca de edificios
	9	En el interior, independientemente del tamaño de la estancia, hay una buena ventilación natural.

Las exposiciones por inhalación agudas y crónicas estimadas son, para todas las categorías de proceso, inferiores a los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Tier 1): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo los datos de entrada estándar y los ERC.

La evaluación de primer nivel (Tier 1) estimó una exposición que se consideró poco realista.

Evaluación de segundo nivel (Tier 2): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo datos de entrada más pertinentes a la descripción de la producción y los usos del ácido sulfúrico.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	Mg/ml	
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Fase del ciclo de vida	Producción		
Clase de liberación al medio ambiente	ERC1		
FFracción de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Emisiones por año	365	días	300
Emisión a la atmósfera (valor estándar)	5	%	5
Emisión a la atmósfera (valor estándar)	6	%	6
Factor de dilución aplicado para el cálculo de la PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje	Local: 1,2 Regional: 19	Millones de toneladas/año	

Medidas de mitigación del riesgo y valores medidos utilizados en la evaluación de segundo nivel (Tier 2)

Descripción de las medidas	Detalles	Efectos en cuenta en las inserciones en	Nota)
----------------------------	----------	---	-------

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

		EUSES	
Sin vertidos a las aguas residuales	0 mg/l	Reducción de la concentración en los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales a 0 mg/l, dada la alta eficiencia del proceso de neutralización	Neutralización total a un pH de aproximadamente 7
Días de emisión	365 días de emisión por año	Aumento del número de días de emisión en un 20 %	Producción continua
Eliminación de lodos	Lodos retirados y enviados a incineración o vertedero	Concentración en el suelo derivada de lodos fijada en 0.	No se ha producido contaminación del suelo agrícola ni de los pastizales
Emisiones gaseosas medidas	Emisiones a la atmósfera de 1,375 kg/hora	Emisiones a la atmósfera de 33,3 kg al día	Emisiones en el peor de los casos

Las concentraciones estimadas para todos los medios ambientales son inferiores a los respectivos PNEC

### Sección 4: Guía para verificar la conformidad con el escenario de exposición

#### 4.1 Salud

Se prevé que las exposiciones no superen los valores DNEL de inhalación aguda y crónica para efectos locales cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

#### 4.2 Medio ambiente

Se prevé que las exposiciones no superen los PNEC cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y las condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

### 2. Uso del ácido sulfúrico como producto intermedio en la fabricación de productos químicos inorgánicos y orgánicos, incluidos los fertilizantes

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título abreviado: Uso del ácido sulfúrico como producto intermedio en la fabricación de productos químicos inorgánicos y orgánicos, incluidos los fertilizantes</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	3, 4, 6b, 8, 9, 14
Categorías de productos (PC)	19
Categorías de proceso (PROC)	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9
Categorías de liberación al medio ambiente (ERC)	6a
<b>Procesos, funciones y cargos desempeñados</b>	
El uso del ácido sulfúrico como producto intermedio en la fabricación de productos químicos inorgánicos y orgánicos, incluida, entre otras, la producción de fertilizantes, abarca la fabricación de aceites utilizados para la lipólisis, sulfatos, fertilizantes nitrogenados, granulados de fertilizantes complejos, ácido fosfórico (proceso en húmedo), dióxido de titanio (vía sulfato), ácido fluorhídrico, productos de química fina y de química especializada. Además de estos usos, el escenario de exposición para su uso como producto intermedio incluye también su utilización como reactivo en el tratamiento de aguas, su uso como agente granulante y su uso como agente en el curtido de pieles, mientras que el ácido sulfúrico se consume en una síntesis química para formar sulfatos.	
<b>Método de evaluación</b>	
Véase la sección 3	
<b>Sección 2: Condiciones operativas y medidas para la gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	n.a. (el ácido sulfúrico se consume durante el proceso)
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) al día	El contacto con los operarios suele ser muy escaso, teniendo en cuenta que la mayor parte de las operaciones se controlan de forma remota y que las actividades de muestreo y análisis son de corta duración
Frecuencia de uso	220 días/año
Duración de uso	8 horas al día
Más información sobre la duración, la frecuencia y la cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /día (valor estándar para una jornada laboral de 8 horas)
Superficie de contacto cutáneo con la sustancia en condiciones de uso	480 cm <sup>2</sup> (valor estándar de la ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición cutánea no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que, en cualquier caso, debe prevenirse.
Volumen del espacio y velocidad de ventilación	n.a. (no es relevante, ya que los trabajadores operan en entornos controlados, sin contacto directo con los equipos que utilizan la sustancia)
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Medidas de contención y buenas prácticas necesarias Aspiración local si es necesario	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y sistemas controlados, con un riesgo de exposición muy bajo o ninguno. o Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar situadas en el exterior. El gas expulsado de los depósitos se conduce a través de tuberías hacia el sistema de tratamiento (por ejemplo, lavado y/o filtración).
Equipos de protección individual	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	PPOR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	-----------------------------------

(DPI)	específicas y de sistemas controlados, con un riesgo de exposición muy bajo o nulo o Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar situadas en el exterior. El gas expulsado de los contenedores se conduce a través de tuberías hacia los sistemas de tratamiento (por ejemplo, lavado y/o filtración). Los trabajadores que participan en el muestreo y el trasvase de materiales a los camiones cisterna reciben formación sobre los procedimientos y el uso de los equipos de protección (casco, guantes y botas resistentes al ácido, EPI de protección facial y ocular y traje de protección), con el fin de minimizar la exposición y los riesgos en el peor de los casos.
Otras medidas de gestión de riesgos para los trabajadores	Se requiere una ducha de emergencia cerca de los puntos de carga y descarga, para su uso en caso de derrames accidentales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables)
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Volumen anual de la planta	300.000 t/año
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que influyen en la exposición ambiental</b>	
Caudal de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de EUSES para plantas depuradoras locales)
Capacidad disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales de la instalación	20 000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de caudal del ERC que permite una dilución de 10 veces en la masa de agua receptora)
<b>Medidas de control de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
Pretratamiento de las aguas residuales in situ.	Por lo general, se tratan en la planta interna del emplazamiento (EDAR), donde se lleva a cabo una neutralización antes de su envío a la etapa de tratamiento biológico de la EDAR o antes de su envío a una instalación externa o al exterior.
Cantidad de sustancia presente en los vertidos del emplazamiento al sistema de alcantarillado externo	El proceso de neutralización es extremadamente eficaz. El control del pH permite verificar que la sustancia se ha neutralizado y eliminado por completo.
Reducción de las emisiones atmosféricas	Tratados mediante depuradores.
Tratamiento de residuos in situ	El proceso de neutralización de las aguas residuales es extremadamente eficaz. El control del pH permite verificar la neutralización completa y la eliminación de la sustancia
Caudal de descarga de efluentes (de las plantas de tratamiento de aguas residuales)	2000 m <sup>3</sup> al día
Recuperación de lodos para su uso en la agricultura	No Todos los lodos se recogen y se envían a incineración o a un vertedero
<b>Cantidades de la sustancia presentes en los residuos y medidas de control de riesgos relacionadas con los residuos</b>	
Cant. de la sustancia en las aguas residuales procedentes de	0 kg/día (valor basado en modalidades específicas de

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

usos identificados en ese escenario	(tratamiento de aguas residuales)
Cant. de sustancia en residuos procedentes de los artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos correspondientes)	Cód. correspondientes de la Lista Europea de Residuos
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o la recuperación de la sustancia	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación definitiva de los residuos	Incineración o vertedero
Porcentaje de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de los residuos	n.a.
Porcentaje de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la manipulación de los residuos	n.a.
% de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.

### Sección 3: Estimación de las exposiciones

#### 3.1 Salud

Evaluación de primer nivel (Nivel 1): la evaluación de la exposición por inhalación se ha realizado utilizando el modelo ECETOC TRA

Parámetros de entrada para el modelo

	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	6 Pa
¿Es la sustancia un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.
Duración de la actividad	> 4 ore
Ventilación	Espacios interiores sin extracción local (LEV)

La estimación de la exposición realizada con ECETOC se consideró insatisfactoria y no se consideró relevante a efectos de la caracterización del riesgo

Evaluación de segundo nivel (Tier 2): la evaluación de la exposición por vía inhalatoria se llevó a cabo utilizando el modelo ART

Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Tiempo de exposición	Todos	480 minutos
Tipo de producto	Todos	Líquido (viscosidad media, similar a la del aceite)
Temperatura de proceso	1, 2, 3, 4	Temperaturas elevadas (50-150 °C)
	8a, 8b, 9	Temperatura ambiente (15-25 °C)
Presión de vapor	Todos	6 Pa (se considera que la sustancia tiene una volatilidad baja; se estima la exposición a las nieblas)
Peso de la fracción líquida	Todos	0,98
Localización de la fuente de emisión primaria	1, 2	La fuente de emisión principal no se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (los trabajadores se encuentran en la sala de control)
	3, 4, 8a, 8b, 9	La fuente de emisión principal se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro)
Categoría de actividad	Todos	Trasvase de productos líquidos
Contención	1, 2, 3, 9	Manipulación con contacto mínimo entre el producto y el aire circundante
	4	Proceso abierto, carga sumergida

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	---------------------------------

	8a, 8b	n.a.
Sistemas de control localizados	1, 3, 8b	Sistema de recuperación de vapores; aspiración local forzada (LEV)
	2, 4, 9	Sistema de recuperación de vapores
	8a	Ninguno
Segregación	1, 2	Separación total de los trabajadores que operan desde la sala de control
Fuentes de emisiones fugitivas	1, 3, 8b, 9	Proceso totalmente cerrado: no se abre para realizar muestreos
	2, 4, 8a	No está completamente cerrado: se están aplicando buenas prácticas eficaces
Dispersión	1, 2, 8a, 8b	En el exterior, lejos de edificios
	3, 4	En el exterior, cerca de edificios
	9	En el interior, independientemente del tamaño de la estancia, hay una buena ventilación natural.

Las exposiciones por inhalación agudas y crónicas estimadas son, para todas las categorías de proceso, inferiores a los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Tier 1): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo los datos de entrada estándar y los ERC.

La evaluación de primer nivel (Tier 1) estimó una exposición que se consideró poco realista.

Evaluación de segundo nivel (Tier 2): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo datos de entrada más pertinentes a la descripción de los usos del ácido sulfúrico.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Fase del ciclo de vida	Uso industrial		
Clase de liberación al medio ambiente	ERC 6A		
Porcentaje de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Emisiones por año	Hasta 365	giorni	300
Emisión a la atmósfera (valor estándar)	5	%	5
Liberación en el agua (valor estándar)	2	%	2
Factor de dilución aplicado para el cálculo de la PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje	Local: 300 000	toneladas/año	Dato relativo al peor de los casos para cada lugar

Medidas de contención del riesgo y valores medidos utilizados en la evaluación de segundo nivel (Tier 2)

Descripción de las medidas	Detalles	Efectos tenidos en cuenta en las inserciones en	Notas)
----------------------------	----------	---	--------

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

		ESUSES	
Sin vertidos a las aguas residuales	0 mg/l	Reducción de la concentración en los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales a 0 mg/l, dada la alta eficiencia del proceso de neutralización	Neutralización total a un pH de aproximadamente 7
Días de emisión	365 días de emisión por año	Aumento del número de días de emisión en un 20 %	Uso continuo
Eliminación de lodos	Lodos retirados y enviados a incineración o vertedero	Concentración en el suelo derivada de lodos fijada en 0.	No se ha producido contaminación del suelo agrícola ni de los pastizales
Emisiones gaseosas medidas en las chimeneas	Caso más grave para una concentración de 46 mg/m <sup>3</sup> y un caudal de 86 000 m <sup>3</sup> /h	Emisiones a la atmósfera de 94,9 kg al día	Emisiones en el peor de los casos detectados

Las concentraciones estimadas para todos los medios ambientales son inferiores a los respectivos PNEC

### Sección 4: Guía para verificar la conformidad con el escenario de exposición

#### 4.1 Salud

Se prevé que las exposiciones no superen los valores DNEL de inhalación aguda y crónica para efectos locales cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

#### 4.2 Ambiente

Se prevé que las exposiciones no superen los PNEC cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y las condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### 3 Uso del ácido sulfúrico como sustancia auxiliar en procesos, catalizador o agente deshidratante, regulador del pH

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título abreviado:</b> Uso del ácido sulfúrico como sustancia auxiliar en procesos, catalizador, agente deshidratante y regulador del pH	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	3, 4, 5, 6b, 8, 9, 11, 23
Categorías de productos (PC)	20
Categorías de proceso (PROC)	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 13
Categorías de liberación al medio ambiente (ERC)	6b
<b>Procesos, funciones y cargos desempeñados</b>	
El ácido sulfúrico se utiliza en producción industrial de prod. qcos orgánicos y de química fina. Se incluye el uso de ác. sulfúrico en grandes cantidades como sustancia auxiliar en procesos, catalizador o agente deshidratante, en los procesos qcos de producción de adhesivos, explosivos, ácidos, sales orgánicas, colorantes, pigmentos, biocombustibles, productos farmacéuticos y en la alquilación de hidrocarburos alifáticos. El ác. sulfúrico también puede utilizarse para regular el pH en corrientes acuosas y como sustancia auxiliar en la industria del curtido y en la industria textil.	
<b>Método de evaluación</b>	
Véase la sección 3	
<b>Sección 2: Condiciones operativas y medidas para la gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	98% (concentración que se suele utilizar)
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) al día	El contacto con los operarios suele ser muy escaso, dado que la mayor parte de las operaciones se controlan de forma remota y que las tareas de muestreo y análisis son de corta duración
Frecuencia de uso	220 días al año
Duración de uso	8 horas al día
Más información sobre la duración, la frecuencia y la cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /día (valor estándar para una jornada laboral de 8 horas)
Superficie de contacto cutáneo con la sustancia en condiciones de uso	480 cm <sup>2</sup> (valor estándar de la ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición cutánea no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que, en cualquier caso, debe prevenirse.
Volumen del espacio y velocidad de ventilación	n.a. (no es relevante, ya que los trabajadores operan en entornos controlados, sin contacto directo con los equipos que utilizan la sustancia)
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Medidas de contención y buenas prácticas necesarias. Aspiración local si es necesario.	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y sistemas controlados, con un riesgo de exposición muy bajo o ninguno. o Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar situadas en el exterior. El gas expulsado de los depósitos se conduce a través de tuberías hacia el sistema de tratamiento (por ejemplo, lavado y/o filtración).
Equipos de protección individual (EPI)	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y sistemas controlados, con un riesgo de exposición muy bajo o ninguno o Las instalaciones relacionadas con la producción y el uso de ácido sulfúrico son

## ACIDO SOLFORICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

	que suelen estar situados en el exterior. El gas expulsado de los depósitos se conduce a través de tuberías hacia el sistema de tratamiento (p.e.: lavado y/o filtración). Los trabajadores que participan en el muestreo y trasvase de materiales a los camiones cisterna reciben formación sobre los procedimientos y el uso de los equipos de protección (casco, guantes y botas resistentes a los ácidos, EPI para la protección de la cara y los ojos y traje de protección), con el fin de minimizar la exposición y los riesgos en el peor de los casos.
Otras medidas de gestión de riesgos para los trabajadores	Se requiere una ducha de emergencia cerca de los puntos de carga y descarga, para su uso en caso de derrames accidentales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable ((los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables)
<b>Quantità utilizzate</b>	
Volumen anual de la planta	100.000 t/año (lugar con mayor cantidad)
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que influyen en la exposición ambiental</b>	
Caudal de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de EUSES para plantas depuradoras locales)
Capacidad disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales de la instalación	20 000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de caudal del ERC que permite una dilución de 10 veces en la masa de agua receptora)
<b>Medidas de control de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
Pretratamiento de las aguas residuales in situ.	Por lo general, se tratan en la planta interna del emplazamiento (EDAR), donde se lleva a cabo una neutralización antes de su envío a la etapa de tratamiento biológico de la EDAR o antes de su envío a una instalación externa o al exterior.
Cantidad de sustancia presente en los vertidos del emplazamiento al sistema de alcantarillado externo	El proceso de neutralización es extremadamente eficaz. El control del pH permite verificar que la sustancia se ha neutralizado y eliminado por completo.
Reducción de las emisiones atmosféricas	Tratados mediante depuradores.
Cantidad de sustancia liberada a la atmósfera	274 kg al día
Tratamiento de residuos in situ	El proceso de neutralización de las aguas residuales es extremadamente eficaz. El control del pH permite verificar la neutralización completa y la eliminación de la sustancia
Caudal de descarga de efluentes (de las plantas de tratamiento de aguas residuales)	2000 m <sup>3</sup> / día
Recuperación de lodos para su uso en la agricultura	No Todos los lodos se recogen y se envían a incineración o a un vertedero
<b>Cantidades de la sustancia presentes en los residuos y medidas de control de riesgos relacionadas con los residuos</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales procedentes de los usos identificados en dicho escenario	0 kg/día (valor basado en métodos específicos de tratamiento de aguas residuales)

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

% de sustancia en los residuos procedentes de los artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos correspondientes)	Códigos pertinentes extraídos de la lista europea de residuos
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o la recuperación de la sustancia	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación definitiva de los residuos	Incineración o vertedero
Porcentaje de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de los residuos	n.a.
Porcentaje de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la manipulación de los residuos	n.a.
% de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.

### Sección 3: Estimación de las exposiciones

#### 3.1 Salud

Evaluación de primer nivel (Nivel 1): la evaluación de la exposición por inhalación se ha realizado utilizando el modelo ECETOC TRA

Parámetros de entrada para el modelo

	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	6 Pa
¿Es la sustancia un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.
Duración de la actividad	> 4 horas
Ventilación	Espacios interiores sin extracción local (LEV)

La estimación de la exposición realizada con ECETOC se consideró insatisfactoria y no se consideró relevante a efectos de la caracterización del riesgo

Evaluación de segundo nivel (Tier 2): la evaluación de la exposición por vía inhalatoria se llevó a cabo utilizando el modelo ART

Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Tiempo de exposición	Tutti	480 minutos
Tipo de producto	Tutti	Líquido (viscosidad media – como el aceite)
Temperatura de proceso	1, 2, 3, 4	Temperaturas elevadas (50-150 °C)
	8a, 8b, 9, 13	Temperatura ambiental (15-25 °C)
Presión de vapor	Tutti	6 Pa (Se considera que la sustancia tiene una volatilidad baja; se estima la exposición a las nieblas)
Peso de la fracción líquida	Tutti	0,98
Localización de la fuente de emisión primaria	1, 2	La fuente de emisión principal no se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (los trabajadores se encuentran en la sala de control)
	3, 4, 8a, 8b, 9, 13	La fuente de emisión principal se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro)
Categoría de actividad	1,2,3,4,8a,8b,9	Trasvase de productos líquidos
	13	Actividades con superficies de líquido abiertas o depósitos
Contención	1, 2, 3, 9	Manipulación con contacto mínimo entre el producto y el aire circundante

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

	4	Proceso abierto, carga sumergida
	8a, 8b, 13	n.a.
Sistemas de control localizados	1, 2, 3, 8b	Sistema de recuperación de vapores; aspiración local forzada (LEV)
	2, 4, 9	Sistema de recuperación de vapores
	8a, 13	Ninguno
Segregación	1, 2	Separación total de los trabajadores que operan desde la sala de control
Fuentes de emisiones fugitivas	1, 3, 8b, 9	Proceso totalmente cerrado: no abierto para actividades de muestreo
	2, 4, 8a, 13	No está completamente cerrado: se están aplicando buenas prácticas eficaces
Dispersión	1, 2, 8a, 8b	En el exterior, lejos de edificios
	3, 4	En el exterior, cerca de edificios
	9, 13	En el interior, independientemente del tamaño de la estancia, hay una buena ventilación natural

Las exposiciones por inhalación agudas y crónicas estimadas son, para todas las categorías de proceso, inferiores a los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Tier 1): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo los datos de entrada estándar y los ERC.

La evaluación de primer nivel (Tier 1) estimó una exposición que se consideró poco realista.

Evaluación de segundo nivel (Tier 2): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo datos de entrada más pertinentes a la descripción de los usos del ácido sulfúrico.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coefficiente de distribución n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Fase del ciclo de vida	Uso industrial		
Clase de liberación al medio ambiente	ERC 6B		
Porcentaje de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Emisiones por año	365	días	300 (en función del intervalo de tonelaje y del uso)
Emisión a la atmósfera (valor estándar)	0,1	%	0,1
Liberación en el agua (valor estándar)	5	%	5
Factor de dilución aplicado para el cálculo de la PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje	100.000	toneladas/año	

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Medidas de mitigación del riesgo y valores medidos utilizados en la evaluación de segundo nivel (Tier 2)			
Descripción de las medidas	Detalles	Efectos tenidos en cuenta en las entradas de ESUSES	Notas)
Sin vertidos a las aguas residuales	0 mg/l	Reducción de la concentración en los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales a 0 mg/l, dada la alta eficiencia del proceso de neutralización	Neutralización total a un pH de aproximadamente 7
Días de emisión	365 días de emisión por año	Aumento del número de días de emisión en un 20 %	Uso continuo
Eliminación de lodos	Lodos retirados y enviados a incineración o vertedero	Concentración en el suelo derivada de lodos fijada en 0.	No se ha producido contaminación del suelo agrícola ni de los pastizales

Las concentraciones estimadas para todos los medios ambientales son inferiores a los respectivos PNEC

**Sección 4: Guía para verificar la conformidad con el escenario de exposición**

**4.1 Salud**

Se prevé que las exposiciones no superen los valores DNEL de inhalación aguda y crónica para efectos locales cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

**4.2 Ambiente**

Se prevé que las exposiciones no superen los PNEC cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y las condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

### 4. Uso del ácido sulfúrico en la extracción y el procesamiento de minerales y minerales metálicos

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título abreviado: Uso del ácido sulfúrico en la extracción y el procesamiento de minerales y minerales metálicos.</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	2a, 3, 14
Categorías de productos (PC)	20, 40
Categorías de proceso (PROC)	2, 3, 4
Categorías de liberación al medio ambiente (ERC)	04, 6b
<b>Procesos, funciones y cargos desempeñados</b>	
Este uso incluye la lixiviación, la disolución y el enriquecimiento de minerales, incluidos los que contienen zinc, cobre, níquel y uranio. La eliminación de metales de arenas y arcillas y la lixiviación de limonita de titanio se incluyen en este uso. El ácido sulfúrico se utiliza para la lixiviación y la extracción de metales de su sustrato. El ácido sulfúrico puede recircularse y reutilizarse.	
<b>Método de evaluación</b>	
Véase la sección 3	
<b>Sección 2: Condiciones operativas y medidas para la gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	98 % (Por lo general, al principio se utiliza ácido concentrado, que puede diluirse considerablemente en determinadas aplicaciones y en la formulación de la solución de extracción)
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) al día	La exposición de los trabajadores se considera insignificante, gracias al uso de sistemas específicos.
Frecuencia de uso	220 días al año
Duración de uso	8 horas al día
Más información sobre la duración, la frecuencia y la cantidad de uso	Pueden darse contactos esporádicos – La tarea rara vez ocupa la jornada laboral completa de 8 horas
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /día (valor estándar para una jornada laboral de 8 horas)
Superficie de contacto cutáneo con la sustancia en condiciones de uso	480 cm <sup>2</sup> (valor estándar de la ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición cutánea no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que, en cualquier caso, debe prevenirse.
Volumen de la estancia y velocidad de ventilación	n.a. (no es relevante, ya que los trabajadores operan en entornos controlados, sin contacto directo con los equipos que utilizan la sustancia)
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Medidas de contención y buenas prácticas necesarias. No se requiere aspiración local.	El manejo del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y de sistemas de alta integridad, con un riesgo de exposición muy bajo o nulo. Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar ubicadas en el exterior. El gas expulsado de los contenedores se conduce a través de tuberías hacia el sistema de tratamiento (por ejemplo, lavado y/o filtración). Por lo general, en Europa, la lixiviación de los montones no se realiza al aire libre.
Equipos de protección individual (EPI)	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y sistemas controlados, con un riesgo de exposición muy bajo o nulo. o Las instalaciones relacionadas con la producción y el uso de ácido sulfúrico son

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

	que suelen estar situados en el exterior. Los trabajadores que participan en el muestreo y el trasvase de materiales a los camiones cisterna reciben formación sobre los procedimientos y el uso de los equipos de protección (casco, guantes y botas resistentes a los ácidos, EPI para la protección de la cara y los ojos y traje de protección), con el fin de minimizar la exposición y los riesgos en el peor de los casos.
Otras medidas de gestión de riesgos para los trabajadores	Se requiere una ducha de emergencia cerca de los puntos de carga y descarga, para su uso en caso de derrames accidentales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables)
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Volumen anual de la planta	438 t/año (yacimiento con mayor producción)
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que influyen en la exposición ambiental</b>	
Caudal de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar EUSES para STP locales)
Capacidad disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales de la instalación	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar ERC de caudal que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de control de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
Pretratamiento de las aguas residuales in situ.	Pretratamiento químico o planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) in situ. Las aguas residuales suelen tratarse dentro de las instalaciones mediante métodos químicos y/o biológicos antes de enviarlas a una depuradora externa o al medio ambiente.
Tratamiento de residuos in situ	Todos los lodos se recogen y se tratan para recuperar los metales, tras lo cual se envían a incineración o a un vertedero.
<b>Cantidades de la sustancia presentes en los residuos y medidas de control de riesgos relacionadas con los residuos</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales procedentes de los usos identificados en dicho escenario	0 kg/día (valor basado en métodos específicos de tratamiento de aguas residuales)
% de sustancia presente en los residuos procedentes de los artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos correspondientes)	Códigos pertinentes extraídos de la lista europea de residuos
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o la recuperación de la sustancia	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación definitiva de los residuos	Recuperación del metal residual, incineración o vertido.
Porcentaje de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de los residuos	n.a.
Porcentaje de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la manipulación de los residuos	n.a.
% de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.
<b>Sección 3: Estimación de las exposiciones</b>	
<b>3.1 Salud</b>	

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

Evaluación de primer nivel (Nivel 1): la evaluación de la exposición por inhalación se ha realizado utilizando el modelo ECETOC TRA

Parámetros de entrada para el modelo

	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	6 Pa
¿Es la sustancia un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a. (solo en el caso de materiales sólidos)
Duración de la actividad	> 4 horas
Ventilación	Espacios interiores sin extracción local (LEV)

La estimación de la exposición con ECETOC se ha perfeccionado mediante una evaluación de segundo nivel por vía inhalatoria (Nivel 2) realizada utilizando el modelo ART.

Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Tiempo de exposición	Todos	480 minutos
Tipo de producto	Todos	Líquido (viscosidad media – como el aceite)
Temperatura de proceso	Todos	Temperatura elevada (50-150 °C)
Presión de vapor	Todos	6 Pa (Se considera que la sustancia tiene una volatilidad baja; se estima la exposición a las nieblas)
Peso de la fracción líquida	Todos	0,98
Localización de la fuente de emisión primaria	2	La fuente de emisión principal no se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (los trabajadores se encuentran en la sala de control)
	3, 4	La fuente de emisión principal se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro)
Categoría de actividad	Todos	Trasvase de productos líquidos
Contención	2, 3	Manipulación con contacto mínimo entre el producto y el aire circundante
	4	Proceso abierto, carga sumergida
Sistemas de control localizados	2	Sistema de recuperación de vapores; aspiración local forzada (LEV)
	2, 4	Sistema de recuperación de vapores
Segregación	2	Separación total de los trabajadores que operan desde la sala de control
Fuentes de emisiones fugitivas	3	Proceso totalmente cerrado: no abierto para actividades de muestreo
	2, 4	No está completamente cerrado: se están aplicando buenas prácticas eficaces
Dispersión	2	En el exterior, lejos de edificios
	3, 4	En el exterior, cerca de edificios

Las exposiciones por inhalación agudas y crónicas estimadas son, para todas las categorías de proceso, inferiores a los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Tier 1): se ha llevado a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo los datos de entrada estándar y los ERC.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

La evaluación de primer nivel (Tier 1) se ha perfeccionado mediante una evaluación de segundo nivel (Tier 2). Evaluación de segundo nivel (Tier 2): se ha llevado a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo datos de entrada más realistas relativos a la descripción de los usos del ácido sulfúrico. Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Fase del ciclo de vida	Uso industrial		
Clase de liberación al medio ambiente	ERC 6B e 4		
Porcentaje de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Emisiones por año	330	días	20
Emisión a la atmósfera (valor estándar)	ERC4 : 95 ERC 6B: 0,1	%	ERC4 : 95 ERC 6B: 0,1
Liberación en el agua (valor estándar)	ERC4 : 100 ERC 6B: 5	%	ERC4 : 100 ERC 6B: 5
Factor de dilución aplicado para el cálculo de la PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje	438	toneladas/año	

Medidas de mitigación del riesgo y valores medidos utilizados en la evaluación de segundo nivel (Tier 2)

Descripción de las medidas	Detalles	Efectos tenidos en cuenta en las entradas de ESUSES	Notas
Sin vertidos a las aguas residuales	0 mg/l	Reducción de la concentración en los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales a 0 mg/l, dada la alta eficiencia del proceso de neutralización	Neutralización total a un pH de aproximadamente 7
Días de emisión	365 días de emisión para año	Aumento de los días de emisión del 20%	Uso continuo
Eliminación de lodos	Lodos tratados para la recuperación de metales y enviados a incineración o a vertedero	Concentración en el suelo derivada de lodos fijada en 0.	No se ha producido contaminación del suelo agrícola ni de los pastizales

Las concentraciones estimadas para todos los medios ambientales son inferiores a los respectivos PNEC

### Sección 4: Guía para verificar la conformidad con el escenario de exposición

#### 4.1 Salud

Se prevé que las exposiciones no superen los valores DNEL de inhalación aguda y crónica para efectos locales cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y las condiciones operativas descritas en la sección 3.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Cuando se adopten diferentes medidas de gestión de riesgos o condiciones operativas, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

### **4.2 Ambiente**

Se prevé que las exposiciones no superen los PNEC cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y las condiciones operativas descritas en la sección 3.

En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### 5. Uso del ácido sulfúrico en procesos de tratamiento de superficies, purificación y ataque químico

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título abreviado: Uso del ácido sulfúrico en procesos de tratamiento de superficies, purificación y ataque químico</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Settore d'uso (SU)	2a, 3, 14, 15, 16
Categorías de producto (PC)	14, 15
Categorías de proceso (PROC)	1,2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 13
Categorías de liberación al medio ambiente (ERC)	6b
<b>Procesos, tareas y actividades cubiertas:</b>	
El uso de ácido sulfúrico en el tratamiento de superficies de metales (incluyendo el decapado) y plásticos, en procesos de purificación y ataque químico, incluye el uso en cubas de decapado abiertas y cerradas, el acabado de superficies, la galvanoplastia y el grabado.	
<b>Método de evaluación:</b>	
Ver sección 3	
<b>Sección 2: Condiciones operativas y medidas para la gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1: Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Concentración de la sustancia en el producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	98% (Se pueden utilizar soluciones ligeramente diluidas.)
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) por día	La exposición del operario debe ser muy baja y controlada.
Frecuencia de uso	220 días/año
Duración del uso	8 horas/día
Información adicional sobre la duración, frecuencia y cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos.
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /día (valor estándar para 8 horas de trabajo diarias)
Superficie de contacto de la piel con la sustancia en condiciones de uso	480 cm <sup>2</sup> (valor estándar de ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición dérmica no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que debe evitarse en cualquier caso.
Volumen de la habitación y velocidad de ventilación	n.a. (No es relevante, ya que los trabajadores operan en entornos controlados, sin contacto directo con el equipo que utiliza la sustancia.)
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Medidas de contención y buenas prácticas necesarias. No se requiere ventilación por extracción localizada.	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y sistemas controlados, con un potencial de exposición muy bajo o nulo. o Las plantas dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar ubicadas al aire libre. El gas desplazado de los contenedores se transporta mediante tuberías para su tratamiento (por ejemplo, lavado o filtración).
Equipo de protección personal (EPP)	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y sistemas controlados, con un potencial de exposición muy bajo o nulo. o Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar ubicadas al aire libre. El gas desplazado de los contenedores se transporta mediante tuberías para su tratamiento (p. ej., lavado o filtración). Los trabajadores que participan en la toma de muestras y el traslado de materiales a los camiones cisterna reciben capacitación sobre los procedimientos y el uso de equipos de protección.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	---------------------------------

	(el equipamiento (casco, guantes y botas resistentes a los ácidos, EPI para la protección facial y ocular y traje protector) tiene como objetivo minimizar la exposición y los riesgos en el peor de los casos.
Otras medidas de gestión de riesgos para los trabajadores	Se requiere una ducha de emergencia cerca de las estaciones de carga y descarga, para ser utilizada en caso de fugas accidentales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables).
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Tonelaje anual del sitio	10.000 t/año (sitio con mayor cantidad)
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que afectan la exposición ambiental</b>	
Volumen de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de EUSES para STP locales)
Caudal disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales del sitio.	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor de caudal estándar de ERC que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de contención de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
Pretratamiento de aguas residuales in situ.	Las aguas residuales generalmente se tratan in situ mediante métodos químicos y/o biológicos antes de ser vertidas a una instalación externa o al medio ambiente.
Recuperación de lodos para uso agrícola	No enviar a incineración ni vertedero.
<b>Cantidades de la sustancia en los residuos y medidas de contención de riesgos relacionados con los residuos.</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales resultante de los usos identificados en ese escenario.	0 kg/día (valor basado en modalidades específicas de tratamiento de aguas residuales)
Cantidad de sustancia en los residuos de artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos adecuados)	Códigos apropiados tomados de la lista europea de residuos.
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o recuperación de la sustancia.	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación final de residuos	Incineración o vertedero
Fracción de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la gestión de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>	
<b>3.1 Salud</b>	
Evaluación de nivel 1: La evaluación de la exposición por inhalación se realizó utilizando el modelo ECETOC TRA.	
Parámetros de entrada del modelo	
	Parametro

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: <b>15/01/2021</b>	ELABORADO POR: <b>ICARO Srl</b>	POR CUENTA DE <b>NUOVA SOLMINE SpA</b>
--------------------------------------	---------------------------------	--

Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	6 Pa
¿Es la sustancia un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.
Duración de la actividad	> 4 horas
Ventilación	Espacios interiores sin extracción local (LEV)

La estimación de la exposición con ECETOC se ha perfeccionado mediante una evaluación de segundo nivel por vía inhalatoria (Nivel 2) realizada utilizando el modelo ART.

Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Tiempo de exposición	Todos	480 minutos
Tipo de producto	Todos	Líquido (viscosidad media – como aceite)
Temperatura de proceso	1, 2, 3, 4	Temperaturas elevadas (50-150 °C)
	8a, 8b, 9, 13	Temperatura ambiental (15-25 °C)
Presión de vapor	Todos	6 Pa (se considera que la sustancia tiene una volatilidad baja; se estima la exposición a las nieblas)
Peso de la fracción líquida	Todos	0,98
Localización de la fuente de emisión primaria	1, 2	La fuente de emisión principal no se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (los trabajadores se encuentran en la sala de control)
	3, 4, 8a, 8b, 9, 13	La fuente de emisión principal se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro)
Categoría de actividad	1,2,3,4,8a,8b,9	Trasvase de productos líquidos
	13	Actividades con superficies de líquido abiertas o depósitos
Contención	1, 2, 3, 9	Manipulación con contacto mínimo entre el producto y el aire circundante
	4	Proceso abierto, carga sumergida
	8a, 8b, 13	n.a.
Sistemas de control localizados	1, 2, 3, 8b	Sistema de recuperación de vapores; aspiración local forzada (LEV)
	2, 4, 9	Sistema de recuperación de vapores
	8a, 13	Nadie
Segregación	1, 2	Separación total de los trabajadores que operan desde la sala de control
Fuentes de emisiones fugitivas	1, 3, 8b, 9	Proceso totalmente cerrado: no abierto para actividades de muestreo
	2, 4, 8a, 13	No está completamente cerrado: se están aplicando buenas prácticas eficaces
Dispersión	1, 2, 8a, 8b	En el exterior, lejos de edificios
	3, 4	En el exterior, cerca de edificios
	9, 13	En el interior, independientemente del tamaño de la estancia, hay una buena ventilación natural.

Las exposiciones por inhalación agudas y crónicas estimadas son, para todas las categorías de proceso, inferiores a los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021      ELABORADO POR: ICARO Srl      POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

Evaluación de primer nivel (Tier 1): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo los datos de entrada estándar y los ERC.  
La evaluación de primer nivel (Tier 1) estimó una exposición que se consideró poco realista.  
Evaluación de segundo nivel (Tier 2): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo datos de entrada más pertinentes a la descripción de los usos del ácido sulfúrico.  
Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Fase del ciclo de vida	Uso industrial		
Clase de liberación al medio ambiente	ERC 6B		
Porcentaje de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Emisiones por año	365	días	20
Emisión a la atmósfera (valor estándar)	0,1	%	0,1
Liberación en el agua (valor estándar)	5	%	5
Factor de dilución aplicado para el cálculo de la PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje	10.000	toneladas/año	

Medidas de mitigación del riesgo y valores medidos utilizados en la evaluación de segundo nivel (Tier 2)

Descripción de las medidas	Detalles	Efectos tenidos en cuenta en las entradas de ESUSES	Notas
Sin vertidos a las aguas residuales	0 mg/l	Reducción de la concentración en los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales a 0 mg/l, dada la alta eficiencia del proceso de neutralización	Neutralización total a un pH de aproximadamente 7
Días de emisión	365 días de emisión para año	Aumento del número de días de emisión en un 20 %	Uso continuo
Eliminación de lodos	Lodos retirados y enviados a incineración o vertedero	Concentración en el suelo derivada de lodos fijada en 0.	No se ha producido contaminación del suelo agrícola ni de los pastizales

Las concentraciones estimadas para todos los medios ambientales son inferiores a los respectivos PNEC

### Sección 4: Guía para verificar la conformidad con el escenario de exposición

#### 4.1 Salud

Se prevé que las exposiciones no superen los valores DNEL de inhalación aguda y crónica para efectos locales cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas descritas en la sección 3.  
En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán

**ÁCIDO SULFÚRICO 98 %**FECHA DE REVISIÓN: **15/01/2021**ELABORADO POR: **ICARO Srl**POR CUENTA DE **NUOVA SOLMINE SpA**

garantizar que los riesgos se gestionen con un nivel de seguridad al menos equivalente.

**4.2 Ambiente**

Se prevé que las exposiciones no superen los PNEC cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y las condiciones operativas descritas en la sección 3.

En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO AL 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### 6 Uso del ácido sulfúrico en procesos electrolíticos

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título abreviado: Uso del ácido sulfúrico en procesos electrolíticos.</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	3, 14, 15, 17
Categorías de productos (PC)	14, 20
Categorías de proceso (PROC)	1, 2, 8b, 9, 13
Categorías de liberación al medio ambiente (ERC)	05, 6b
<b>Procesos, funciones y cargos desempeñados</b>	
Entre sus aplicaciones se incluyen el refinado de metales, la electrodeposición de zinc y la electrogalvanización del hierro y el acero. Los procesos electrolíticos tienen lugar en un equipo especialmente diseñado que contiene un baño de solución de ácido sulfúrico. Dos electrodos, situados a ambos lados del baño, inducen una corriente eléctrica a través del electrolito para llevar a cabo la electrólisis.	
<b>Método de evaluación</b>	
Véase la sección 3	
<b>Sección 2: Condiciones operativas y medidas para la gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	95-98% (A partir de estas concentraciones se prepara la solución electrolítica diluida).
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) al día	La exposición de los trabajadores se considera insignificante, gracias al uso de sistemas específicos.
Frecuencia de uso	220 días al año
Duración de uso	8 horas al día
Más información sobre la duración, la frecuencia y la cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /día (valor estándar para una jornada laboral de 8 horas)
Superficie de contacto cutáneo con la sustancia en condiciones de uso	480 cm <sup>2</sup> (valor estándar de ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición cutánea no se considera relevante a efectos de la caracterización del riesgo, ya que, en cualquier caso, debe prevenirse.
Volumen del espacio y velocidad de ventilación	n.a. (no es relevante, ya que los trabajadores operan en entornos controlados, sin contacto directo con los equipos que utilizan la sustancia)
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Medidas de contención y buenas prácticas necesarias. No se requiere aspiración local.	El manejo del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y de sistemas de alta integridad, con un riesgo de exposición muy bajo o nulo. Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar ubicadas en el exterior. La electrólisis se lleva a cabo habitualmente al aire libre. El gas expulsado de los depósitos se conduce a través de tuberías hacia los sistemas de tratamiento (por ejemplo, lavado y/o filtración).
Equipos de protección individual (EPI)	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y sistemas controlados, con un riesgo de exposición muy bajo o ninguno. o Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar situadas en el exterior. La electrólisis se lleva a cabo habitualmente al aire libre. El gas expulsado de los depósitos se canaliza a través de tuberías

## ÁCIDO SULFÚRICO AL 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	---------------------------------

<p>por tratamiento (p. ej., lavado y/o filtración). Los trabajadores que participan en el muestreo y el traslado de materiales a los camiones cisterna reciben formación sobre los procedimientos y el uso de los equipos de protección (casco, guantes y botas resistentes a los ácidos, EPI para la protección de la cara y los ojos, y traje de protección), con el fin de minimizar la exposición y los riesgos en el peor de los casos.</p> <p><b>Para el PROC 13, se debe utilizar una mascarilla de protección respiratoria con una eficacia mínima del 95 %.</b></p>	
Otras medidas de gestión de riesgos para los trabajadores	No se requieren medidas adicionales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables)
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Volumen anual de la planta	2.306 t/año (yacimento con mayor producción)
Volumen regional (toneladas/año)	n.d.
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que influyen en la exposición ambiental</b>	
Caudal de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar EUSES para STP locales)
Capacidad disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales de la instalación	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar ERC de caudal que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de control de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
Pretratamiento de las aguas residuales in situ.	Pretratamiento químico o planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) in situ. Las aguas residuales suelen tratarse dentro de las instalaciones mediante métodos químicos y/o biológicos antes de enviarlas a una depuradora externa o al medio ambiente.
Recuperación de lodos para su uso en la agricultura	No Recuperación de metales y, posteriormente, envío a incineración o a vertedero.
<b>Cantidades de la sustancia presentes en los residuos y medidas de control de riesgos relacionadas con los residuos</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales procedentes de los usos identificados en dicho escenario	0 kg/día (valor basado en métodos específicos de tratamiento de aguas residuales)
Cantidad presente en los residuos procedentes de los artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos correspondientes)	Códigos pertinentes extraídos de la lista europea de residuos
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o la recuperación de la sustancia	Recuperación de metales, y posterior envío a incineración o a vertedero
Tipo de tratamiento externo para la eliminación definitiva de los residuos	Recuperación del metal residual, incineración o vertido.
Porcentaje de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de los residuos	n.a.
Porcentaje de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la manipulación de los residuos	n.a.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021      ELABORADO POR: ICARO Srl      POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

Porcentaje de la sustancia eliminada como residuo secundario		n.a.
<b>Sección 3: Estimación de las exposiciones</b>		
<b>3.1 Salud</b>		
Evaluación de primer nivel (Nivel 1): la evaluación de la exposición por inhalación se ha realizado utilizando el modelo ECETOC TRA		
Parámetros de entrada para el modelo		
	Parametro	
Peso molecular	98,08 g/ mol	
Presión de vapor	6 Pa	
¿Es la sustancia un sólido?	No: líquido	
Polvo	n.a. (solo en el caso de materiales sólidos)	
Duración de la actividad	> 4 horas	
Ventilación	Espacios interiores sin ventilación local (LEV)	
La estimación de la exposición realizada con ECETOC se consideró insatisfactoria y no se consideró relevante a efectos de la caracterización del riesgo		
Evaluación de segundo nivel (Tier 2): la evaluación de la exposición por vía inhalatoria se llevó a cabo utilizando el modelo ART		
Parámetros de entrada para el modelo ART		
	PROC	Parametro
Tiempo de exposición	Tutti	480 minutos
Tipo de producto	Tutti	Líquido (viscosidad media, similar a la del aceite)
Temperatura de proceso	1,2	Procesos en caliente (50-150 °C)
	8b, 9, 13	Temperatura ambiente (15-25 °C)
Presión de vapor	Tutti	6 Pa (Se considera que la sustancia tiene una volatilidad baja; se estima la exposición a las nieblas)
Peso de la fracción líquida	Tutti	0,98
Localización de la fuente de emisión primaria	1,2	La fuente de emisión principal no se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (los trabajadores se encuentran en la sala de control)
	8b, 9, 13	La fuente de emisión principal se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro)
Categoría de actividad	1, 2, 8b, 9	Trasvase de productos líquidos
	13	Actividades con superficies de líquido abiertas o depósitos
Contención	1, 2, 9	Manipulación con contacto mínimo entre el producto y el aire circundante
	8b, 13	n.a.
Sistemas de control localizados	1, 8b	Sistema de recuperación de vapores; aspiración local forzada (LEV)
	2, 9	Sistema de recuperación de vapores
	13	LE
Segregación	1, 2	Separación total de los trabajadores que operan desde la sala de control
Fuentes de emisiones difusas	1, 8b, 9	Proceso totalmente cerrado: no abierto para actividades de muestreo
	2, 13	No está del todo cerrado – bueno

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	---------------------------------

Dispersión	1, 2, 8a, 8b	prácticas eficaces que se están aplicando En el exterior, lejos de edificios
	39, 13	En el interior, independientemente del tamaño de la estancia, solo se utilizará una buena ventilación natural (se utilizará un sistema de ventilación por extracción localizada [LEV] cuando sea necesario).

Las exposiciones por inhalación agudas y crónicas estimadas son, para todas las categorías de proceso, inferiores a los respectivos DNEL, salvo en el caso del PROC 13, para el cual es necesario utilizar una mascarilla de protección respiratoria con una eficacia de al menos el 95 %.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Tier 1): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo los datos de entrada estándar y los ERC.  
La evaluación de primer nivel (Tier 1) se ha perfeccionado mediante una evaluación de segundo nivel (Tier 2).  
Evaluación de segundo nivel (Tier 2): se ha realizado utilizando el modelo EUSES e introduciendo datos de entrada más realistas relativos a la descripción de los usos del ácido sulfúrico.  
Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valore	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscibile	mg/ml	
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Fase del ciclo de vida	Uso industrial		
Clase de liberación al medio ambiente	ERC 6B e 5		
Porcentaje de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Emissiones por año	365	días	100
Emission a la atmósfera (valor estándar)	ERC 6b : 0,1 ERC 5: 50	%	ERC 6b : 0,1 ERC 5: 50
Liberación en el agua (valor estándar)	ERC 6b : 5 ERC 5: 50	%	ERC 6b : 5 ERC 5: 50
Factor de dilución aplicado para el cálculo de la PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje	2.306	toneladas/año	

Medidas de mitigación de riesgos y valores medidos utilizados en la evaluación de segundo nivel (Tier 2)

Descripción de las medidas	Detalles	Efectos tenidos en cuenta en las entradas de EUSES	Notas)
Sin vertidos a las aguas residuales	0 mg/l	Reducción de la concentración en los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales a 0 mg/l, dada la alta eficiencia del proceso de neutralización	Neutralización total a un pH de aproximadamente 7
Días de emisión	365 giorni di	Aumento de los días de emisión del	Uso continuo

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE : NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	-----------------------------------

	emisión para año	20%	
Eliminación de lodos	Lodos tratados para la recuperación de metales y enviados a incineración o a vertedero	Concentración en el suelo derivada de lodos fijada en 0.	No se ha producido contaminación del suelo agrícola ni de los pastizales

Las concentraciones estimadas para todos los medios ambientales son inferiores a los respectivos PNEC

### Sección 4: Guía para verificar la conformidad con el escenario de exposición

#### 4.1 Salud

Se prevé que las exposiciones no superen los valores DNEL de inhalación aguda y crónica para efectos locales cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

#### 4.2 Ambiente

Se prevé que las exposiciones no superen los PNEC cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y las condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98%

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

### 7 Uso del ácido sulfúrico en la purificación y el lavado de gases y en el lavado de gases de descarga

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título abreviado: Uso del ácido sulfúrico en la purificación y el lavado de gases y en el lavado de gases de escape</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	3, 8
Categorías de productos (PC)	20
Categorías de proceso (PROC)	1, 2, 8b
Categorías de liberación al medio ambiente (ERC)	07
<b>Procesos, funciones y cargos desempeñados</b>	
Su uso abarca procesos de purificación de gases, incluyendo el lavado de gases y de gases de escape. La principal aplicación consiste en la purificación del gas de coquería y en la purificación y el secado de gases industriales generados por la producción de otras sustancias.	
<b>Método de evaluación</b>	
Véase la sección 3	
<b>Sección 2: Condiciones operativas y medidas para la gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	98%
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) al día	La exposición de los trabajadores debería ser muy baja y estar controlada.
Frecuencia de uso	220 días al año
Durata di uso	8 horas al día
Más información sobre la duración, la frecuencia y la cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /día (valor estándar para una jornada laboral de 8 horas)
Superficie de contacto cutáneo con la sustancia en condiciones de uso	480 cm <sup>2</sup> (valor estándar de la ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición cutánea no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que, en cualquier caso, debe prevenirse.
Volumen de la estancia y velocidad de ventilación	n.a. (no es relevante, ya que los trabajadores operan en entornos controlados, sin contacto directo con los equipos que utilizan la sustancia)
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Medidas de contención y buenas prácticas necesarias. No se requiere aspiración local.	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y sistemas controlados, con un riesgo de exposición muy bajo o nulo. o Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar situadas en el exterior. El gas expulsado de los depósitos se conduce a través de tuberías hacia el sistema de tratamiento (por ejemplo, lavado y/o filtración).
Equipos de protección individual (EPI)	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y sistemas controlados, con un riesgo de exposición muy bajo o nulo. o Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar situadas en el exterior. El gas expulsado de los depósitos se conduce a través de tuberías hacia los sistemas de tratamiento (por ejemplo, lavado y/o filtración). Los trabajadores que participan en el muestreo y el trasvase de materiales a los camiones cisterna han recibido formación sobre los procedimientos y el uso de los equipos de protección

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	---------------------------------

	(casco, guantes y botas resistentes a los ácidos, EPI para la protección de la cara y los ojos y traje de protección) tiene como objetivo minimizar la exposición y los riesgos en el peor de los casos.
Otras medidas de gestión de riesgos para los trabajadores	Se requiere una ducha de emergencia cerca de los puntos de carga y descarga, para su uso en caso de derrames accidentales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables)
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Volumen anual de la planta	30 000 t/año (el emplazamiento con mayor volumen; además, un emplazamiento ha declarado una emisión a las aguas superficiales de 1,5 t/día tras la eliminación de la contaminación)
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que influyen en la exposición ambiental</b>	
Caudal de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar EUSES para STP locales)
Capacidad disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales de la instalación	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar ERC de caudal que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de control de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
Pretratamiento de las aguas residuales in situ.	Por lo general, se tratan en la planta interna de la instalación mediante métodos químicos y/o biológicos antes de enviarlas a una planta externa o al medio ambiente. Las soluciones agotadas de ácido sulfúrico se neutralizan antes de su vertido.
Recuperación de lodos para su uso en la agricultura	No Envío a incineradora o vertedero
<b>Cantidades de la sustancia presentes en los residuos y medidas de control de riesgos relacionadas con los residuos</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales procedentes de los usos identificados en dicho escenario	0 kg/día (valor basado en métodos específicos de tratamiento de aguas residuales)
Cantidad presente en los residuos procedentes de los artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos correspondientes)	Códigos correspondientes extraídos de la lista europea de residuos
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o la recuperación de la sustancia	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación definitiva de los residuos	Incineración o vertedero
Porcentaje de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de los residuos	n.a.
Porcentaje de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la manipulación de los residuos	n.a.
% de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.
<b>Sección 3: Estimación de las exposiciones</b>	
<b>3.1 Salud</b>	

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

Evaluación de primer nivel (Nivel 1): la evaluación de la exposición por inhalación se ha realizado utilizando el modelo ECETOC TRA

Parámetros de entrada para el modelo

	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	6 Pa
¿Es la sustancia un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.
Duración de la actividad	> 4 horas
Ventilación	Espacios interiores sin extracción local (LEV)

La estimación de la exposición con ECETOC se consideró insatisfactoria y no se consideró relevante a efectos de la caracterización del riesgo

Evaluación de segundo nivel (Tier 2): la evaluación de la exposición por vía inhalatoria se llevó a cabo utilizando el modelo ART

Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Tiempo de exposición	Todos	480 minutos
Tipo de producto	Todos	Líquido (viscosidad media, similar a la del aceite)
Temperatura de proceso	Todos	Temperaturas elevadas (50-150 °C)
Presión de vapor	Todos	6 Pa (Se considera que la sustancia tiene una volatilidad baja; se estima la exposición a las nieblas)
Peso de la fracción líquida	Todos	0,98
Localización de la fuente de emisión primaria	1, 2	La fuente de emisión principal no se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (los trabajadores se encuentran en la sala de control)
	8b	La fuente de emisión principal se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro)
Categoría de actividad	Todas	Trasvase de productos líquidos
Contención	1, 2	Manipulación con contacto mínimo entre el producto y el aire circundante
	8b	n.a.
Sistemas de control localizados	1, 8b	Sistema de recuperación de vapores; aspiración local forzada (LEV)
	2	Sistema de recuperación de vapores
Segregación	1, 2	Separación total de los trabajadores que operan desde la sala de control
Fuentes de emisiones fugitivas	1, 8b	Proceso totalmente cerrado: no abierto para actividades de muestreo
	2	No está completamente cerrado: se están aplicando buenas prácticas eficaces
Dispersión	1, 2, 8b	En el exterior, lejos de edificios

Las exposiciones por inhalación agudas y crónicas estimadas son, para todas las categorías de proceso, inferiores a los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Evaluación de primer nivel (Tier 1): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo los datos de entrada estándar y los ERC.  
 La evaluación se ha perfeccionado mediante una evaluación de segundo nivel (Tier 2).  
 Evaluación de segundo nivel (Tier 2): se ha realizado utilizando el modelo EUSES e introduciendo datos de entrada más realistas relativos a la descripción de los usos del ácido sulfúrico.  
 Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Fase del ciclo de vida	Uso industrial		
Clase de liberación al medio ambiente	ERC 7		
Porcentaje de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Emisiones por año	365	días	300
Emisión a la atmósfera (valor estándar)	5	%	5
Liberación en el agua (valor estándar)	5	%	5
Factor de dilución aplicado para el cálculo de la PEC			10 (20.000 m <sup>3</sup> /día)
Tonelaje	30.000 (560 t/año vertidas a las aguas superficiales desde una instalación)	toneladas/año	

Medidas de mitigación del riesgo y valores medidos utilizados en la evaluación de segundo nivel (Tier 2)

Descripción de las medidas	Detalles	Efectos tenidos en cuenta en las entradas de EUSES	Nota)
Sin vertidos a las aguas residuales	0 mg/l  (un caso concreto: vertido a un gran río, pH 8 y caudal de 2 000 m <sup>3</sup> /s)	Reducción de la concentración en los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales a 0 mg/l, dada la alta eficiencia del proceso de neutralización (caso concreto tratado cualitativamente)	Neutralización total a un pH de aproximadamente 7 (caso concreto: siempre que el río tenga suficiente capacidad de dilución)
Días de emisión	365 días de emisión al año	Aumento del número de días de emisión en un 20 %	Uso continuo
Eliminación de lodos	Pequeñas cantidades de lodos retirados y enviados a incineración o al vertedero	Concentración en el suelo derivada de lodos fijada en 0.	No se ha producido contaminación del suelo agrícola ni de los pastizales

Las concentraciones estimadas para todos los medios ambientales son inferiores a los respectivos PNEC

**ÁCIDO SULFÚRICO 98 %**

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

**Sección 4: Guía para verificar la conformidad con el escenario de exposición****4.1 Salud**

Se prevé que las exposiciones no superen los valores DNEL de inhalación aguda y crónica para efectos locales cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas descritas en la sección 3.

En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

**4.2 Ambiente**

Se prevé que las exposiciones no superen los PNEC cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y las condiciones operativas descritas en la sección 3.

En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	---------------------------------

### 8 Uso de ácido sulfúrico en la fabricación de baterías que contienen ácido sulfúrico

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título abreviado: Uso del ácido sulfúrico en la fabricación de baterías de plomo-ácido</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	3
Categorías de productos (PC)	0
Categorías de proceso (PROC)	2, 3, 4, 9
Categorías de liberación al medio ambiente (ERC)	02, 05
<b>Procesos, funciones y cargos desempeñados</b>	
El ácido sulfúrico se utiliza en la preparación del electrolito que se introduce en las baterías de plomo-ácido.	
<b>Método de evaluación</b>	
Véase la sección 3	
<b>Sección 2: Condiciones operativas y medidas para la gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	98% (concentración inicial: la solución electrolítica suele contener ácido sulfúrico diluido en concentraciones que oscilan entre el 25 % y el 40 %).
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) al día	La exposición se considera insignificante, teniendo en cuenta que el proceso de producción se lleva a cabo en sistemas cerrados y especializados
Frecuencia de uso	220 días al año
Duración de uso	8 horas al día
Más información sobre la duración, la frecuencia y la cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /día (valor estándar para una jornada laboral de 8 horas)
Superficie de contacto cutáneo con la sustancia en condiciones de uso	480 cm <sup>2</sup> (valor estándar de la ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición cutánea no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que, en cualquier caso, debe prevenirse.
Volumen de la estancia y velocidad de ventilación	n.a. (no es relevante, ya que los trabajadores operan en entornos controlados, sin contacto directo con los equipos que utilizan la sustancia)
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Medidas de contención y buenas prácticas necesarias. No se requiere aspiración local.	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y sistemas controlados, con un riesgo de exposición muy bajo o nulo. Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar ubicadas en el exterior. El gas expulsado de los contenedores se conduce a través de tuberías hacia los sistemas de tratamiento (por ejemplo, lavado y/o filtración).
Equipos de protección individual (EPI)	La manipulación del ácido sulfúrico requiere el uso de equipos específicos y de sistemas controlados, con un riesgo de exposición muy bajo o nulo. Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar ubicadas en el exterior. El gas expulsado de los contenedores se conduce a través de tuberías hacia los sistemas de tratamiento (por ejemplo, lavado y/o filtración). Los trabajadores que participan en el muestreo y el trasvase de materiales a los camiones cisterna reciben formación sobre los procedimientos y el uso de los equipos de protección (casco, guantes y botas resistentes al ácido, EPI de protección facial y ocular y traje protector) con el fin de minimizar la exposición y los riesgos en el peor de los casos.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Otras medidas de gestión de riesgos para los trabajadores	Se requiere una ducha de emergencia cerca de los puntos de carga y descarga, para su uso en caso de derrames accidentales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/ agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables)
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Volumen anual de la planta	2.500 t/año (lugar con mayor cantidad)
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que influyen en la exposición ambiental</b>	
Caudal de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar EUSES para STP locales)
Capacidad disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales de la instalación	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar ERC de caudal que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de control de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
Pretratamiento de las aguas residuales in situ.	Por lo general, se tratan en la planta interna del emplazamiento (mediante métodos químicos y/o biológicos) antes de enviarlas a una planta externa o al medio ambiente.
Cantidad de sustancia presente en los vertidos del emplazamiento	Se ha considerado la eliminación mediante neutralización.
Recuperación de lodos para su uso en la agricultura	No Envío a incineradora o vertedero
<b>Cantidades de la sustancia presentes en los residuos y medidas de control de riesgos relacionadas con los residuos</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales procedentes de los usos identificados en dicho escenario	0 kg/día (valor basado en métodos específicos de tratamiento de aguas residuales)
Cantidad presente en los residuos procedentes de los artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos correspondientes)	Códigos pertinentes extraídos de la lista europea de residuos
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o la recuperación de la sustancia	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación definitiva de los residuos	Incineración o vertedero
Porcentaje de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de los residuos	n.a.
Porcentaje de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la manipulación de los residuos	n.a.
% de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.
<b>Sección 3: Estimación de las exposiciones</b>	
<b>3.1 Salud</b>	
Evaluación de primer nivel (Nivel 1): la evaluación de la exposición por inhalación se ha realizado utilizando el modelo ECETOC TRA	
Parámetros de entrada para el modelo	
	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

Presión de vapor	6 Pa (214 Pa para la solución electrolítica diluida)
¿Es la sustancia un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.
Duración de la actividad	> 4 horas
Ventilación	Espacios interiores sin extracción local (LEV)

La estimación de la exposición con ECETOC se ha perfeccionado mediante una evaluación de segundo nivel por vía inhalatoria (Nivel 2) realizada utilizando el modelo ART.

Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Tiempo de exposición	Todos	480 minutos
Tipo de producto	2, 3	Líquido (viscosidad media, similar a la del aceite)
	4, 9	Líquido (baja viscosidad, como el agua)
Temperatura de proceso	Todos	Temperatura ambiente (15-25 °C)
Presión de vapor	Todos	6 Pa (Se considera que la sustancia tiene una volatilidad baja; se estima la exposición a las nieblas)
Peso fracción líquida	2, 3	0,98
	4, 9	0,25
Localización de la fuente de emisión primaria	Todos	La fuente de emisión principal se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro)
Clase de actividad	Todos	Trasvase de productos líquidos
Contención	Todos	Manipulación con contacto mínimo entre el producto y el aire circundante
Sistemas de control localizados	Todos	Aspiración local forzada (LEV)
Segregación	n.d.	n.d.
Fuentes de emisiones fugitivas	2	Proceso totalmente cerrado: no abierto para actividades de muestreo
	3, 4, 9	No está completamente cerrado: se están aplicando buenas prácticas eficaces
Dispersión	Todos	En el interior, independientemente del tamaño de la estancia, hay una buena ventilación natural.

Las exposiciones por inhalación agudas y crónicas estimadas son, para todas las categorías de proceso, inferiores a los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Tier 1): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo los datos de entrada estándar y los ERC.

La evaluación de primer nivel (Tier 1) estimó una exposición que se consideró poco realista.

Evaluación de segundo nivel (Tier 2): se llevó a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo datos de entrada más pertinentes a la descripción de los usos del ácido sulfúrico.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: <b>15/01/2021</b>	ELABORADO POR: <b>ICARO Srl</b>	POR CUENTA DE: <b>NUOVA SOLMINE SpA</b>
--------------------------------------	---------------------------------	---

Fase del ciclo de vida	Uso industrial		
Clase de liberación al medio ambiente	ERC2, 5		
Porcentaje de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Emisiones por año	365	días	20
Emisión a la atmósfera (valor estándar)	ERC2: 2,5 ERC5: 5,0	%	ERC2: 2,5 ERC5: 5,0
Liberación en el agua (valor estándar)	ERC2: 2 ERC5: 50	%	ERC2: 2 ERC5: 50
Factor de dilución aplicado para el cálculo de la PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje	2.500	tonelaje/ año	

Medidas de mitigación del riesgo y valores medidos utilizados en la evaluación de segundo nivel (Tier 2)

Descripción de las medidas	Detalles	Efectos tenidos en cuenta en las entradas de ESUSES	Notas
Sin vertidos a las aguas residuales	0 mg/l	Reducción de la concentración en los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales a 0 mg/l, dada la alta eficiencia del proceso de neutralización	Neutralización total a un pH de aproximadamente 7
Días de emisión	365 días de emisión por año	Aumento del número de días de emisión en un 20 %	Uso continuo
Eliminación de lodos	Lodos retirados y enviados a incineración o vertedero	Concentración en el suelo derivada de lodos fijada en 0.	No se ha producido contaminación del suelo agrícola ni de los pastizales

Las concentraciones estimadas para todos los medios ambientales son inferiores a los respectivos PNEC

### Sección 4: Guía para verificar la conformidad con el escenario de exposición

#### 4.1 Salud

Se prevé que las exposiciones no superen los valores DNEL de inhalación aguda y crónica para efectos locales cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

#### 4.2 Ambiente

Se prevé que las exposiciones no superen los PNEC cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y las condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### 9. Uso de ácido sulfúrico en el mantenimiento de baterías que contienen ácido sulfúrico

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título abreviado: Uso del ácido sulfúrico en el mantenimiento de las baterías de plomo-ácido</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	22
Categorías de productos (PC)	0
Categorías de proceso (PROC)	19
Categorías de liberación al medio ambiente (ERC)	8b, 9b
<b>Procesos, funciones y cargos desempeñados</b>	
El ácido sulfúrico se utiliza en el mantenimiento de las baterías de plomo-ácido.	
<b>Método de evaluación</b>	
Véase la sección 3	
<b>Sección 2: Condiciones operativas y medidas para la gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	214 (para la solución electrolítica diluida, teniendo en cuenta la solución con menor concentración)
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	Dal 25% al 40%.
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) al día	La exposición se considera insignificante, gracias a sistemas especializados.
Frecuencia de uso	220 días al año
Duración de uso	8 horas al día
Más información sobre la duración, la frecuencia y la cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos: dado que las baterías son sistemas cerrados con una vida útil prevista prolongada, las tareas de mantenimiento son bastante infrecuentes. Aunque estas tareas rara vez se realizan durante 8 horas al día, se ha considerado el peor de los casos.
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m3/día (valor estándar para 8 horas de trabajo al día)
Superficie de contacto cutáneo con la sustancia en condiciones de uso	480 cm2 (valor estándar de ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición cutánea no se considera relevante a efectos de la caracterización del riesgo, ya que, en cualquier caso, debe prevenirse.
Volumen de la estancia y velocidad de ventilación	n.a. (La carga y descarga del ácido sulfúrico de los contenedores para su uso en el mantenimiento de las baterías se realiza generalmente al aire libre)
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Medidas de contención y buenas prácticas necesarias. No se requiere aspiración local.	n.a. (La carga y descarga del ácido sulfúrico de los contenedores para su uso en el mantenimiento de las baterías se realiza generalmente al aire libre)
Equipo de protección individual (EPI)	Los operarios llevan casco, guantes y botas resistentes a los ácidos, EPI para la protección de la cara y los ojos, y un traje de protección. El mantenimiento de las baterías suele correr a cargo de técnicos de planta debidamente formados, y se aplican procedimientos para limitar la exposición y gestionar los residuos
Otras medidas de gestión de riesgos para los trabajadores	Se requiere una ducha de emergencia cerca del lugar donde se realizan las actividades, para su uso en caso de fugas accidentales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

DATA REVISIONE:	15/01/2021	ELABORATO DA:	ICARO Srl	PER CONTO DI:	NUOVA SOLMINE SpA
-----------------	------------	---------------	-----------	---------------	-------------------

<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables)
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Volumen anual de la planta	2.500 t/año (lugar con mayor cantidad)
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que influyen en la exposición ambiental</b>	
Caudal de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar EUSES para STP locales)
Capacidad disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales de la instalación	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar ERC de caudal que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de control de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
No se exigen medidas para demostrar el uso seguro	
<b>Cantidades de la sustancia presentes en los residuos y medidas de control de riesgos relacionadas con los residuos</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales procedentes de los usos identificados en dicho escenario	342 kg/día (valor basado en el peor escenario identificado para el vertido al agua)
Cantidad en los residuos procedentes de los artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos correspondientes)	Códigos EWC adecuados
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o la recuperación de la sustancia	Ninguno: en las plantas de tratamiento de aguas, el ácido sulfúrico se disocia en sus iones constituyentes, que no son peligrosos.
Tipo de tratamiento externo para la eliminación definitiva de los residuos	Incineración o vertedero
Porcentaje de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de los residuos	n.a.
Porcentaje de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la manipulación de los residuos	n.a.
% de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.
<b>Sección 3: Estimación de las exposiciones</b>	
<b>3.1 Salud</b>	
Evaluación de primer nivel (Nivel 1): la evaluación de la exposición por inhalación se ha realizado utilizando el modelo ECETOC TRA	
Parámetros de entrada para el modelo	
	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	214 Pa (para la solución electrolítica diluida, teniendo en cuenta la solución con menor concentración)
¿Es la sustancia un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.
Duración de la actividad	> 4 horas
Ventilación	Espacios interiores con extracción local (LEV)
La estimación de la exposición con ECETOC se ha perfeccionado mediante una evaluación de segundo nivel por vía inhalatoria	

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021      ELABORADO POR: ICARO Srl      POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

(Nivel 2) realizada utilizando el modelo ART, con lo que se obtienen resultados más realistas.

Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Tiempo de exposición	19	240 minutos de exposición – 240 minutos sin exposición
Tipo de producto	19	Líquido (baja viscosidad, como el agua)
Temperaturas de proceso	19	Temperatura ambiente (15-25 °C)
Presión de vapor	19	La sustancia se considera poco volátil; se tiene en cuenta la exposición a las nieblas
Peso de la fracción líquida	19	0,25
Localización de la fuente de emisión primaria	19	La fuente de emisión principal se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro)
Categoría de actividad	19	Manipulación de objetos contaminados
Contención	19	n.d.
Sistemas de control localizados	19	Ninguno
Segregación	19	n.d.
Fuentes de emisiones fugitivas	19	No está completamente cerrado: se están aplicando buenas prácticas eficaces
Dispersión	19	En el interior, independientemente del tamaño de la estancia, hay una buena ventilación natural.

Las exposiciones por inhalación agudas y crónicas estimadas son, para todas las categorías de proceso, inferiores a los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Tier 1): se ha llevado a cabo utilizando el modelo EUSES e introduciendo los datos de entrada estándar y los ERC.

No ha sido necesario realizar una evaluación de segundo nivel.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Fase del ciclo de vida	Uso muy extendido en el territorio		
Clase de liberación al medio ambiente	ERC8b e 9b		
Porcentaje de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Emisiones por año	365 (teniendo en cuenta que el mantenimiento se lleva a cabo la mayor parte de los días en algún lugar de la región en cuestión)	días	365
Emisión a la atmósfera (valor estándar)	ERC8b: 0,1	%	ERC8b: 0,1

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	-------------------------	----------------------------------

	ERC9b: 5,0		ERC9b: 5,0
Liberación en el agua (valor estándar)	ERC2: 2 ERC5: 5	%	ERC2: 2 ERC5: 5
Factor de dilución aplicado para el cálculo de la PEC			25*10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /año (distribución a gran escala)
Tonelaje	2.500	tonelaje/año	Estimación del consumo en cada sitio web

Medidas de contención del riesgo y valores medidos utilizados en la evaluación de segundo nivel (Tier 2)

(No aplicable: no es necesaria la evaluación de segundo nivel)

Las concentraciones estimadas para todos los medios ambientales son inferiores a los respectivos PNEC

### Sección 4: Guía para verificar la conformidad con el escenario de exposición

#### 4.1 Salud

Se prevé que las exposiciones no superen los valores DNEL de inhalación aguda y crónica para efectos locales cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

#### 4.2 Ambiente

Se prevé que las exposiciones no superen los PNEC cuando se apliquen las medidas de gestión de riesgos y las condiciones operativas descritas en la sección 3. En caso de que se adopten medidas de gestión de riesgos y condiciones operativas diferentes, los usuarios deberán garantizar que los riesgos se gestionen a un nivel al menos equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### 10. Uso de ácido sulfúrico en el reciclaje de baterías que contienen ácido sulfúrico

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título abreviado: Uso del ácido sulfúrico en el reciclaje de baterías que contienen ácido sulfúrico</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	3
Categorías de productos (PC)	0
Categorías de proceso (PROC)	2, 4, 5, 8a
Categorías de liberación al medio ambiente (ERC)	01
<b>Procesos, funciones y cargos desempeñados</b>	
<p>El uso incluye la gestión del ácido sulfúrico contenido como electrolito en el reciclaje de baterías. El proceso de reciclaje tiene como objetivo recuperar el plomo de las baterías y eliminar la solución electrolítica de ácido sulfúrico. Las baterías se trituran mecánicamente, por ejemplo, mediante una prensa hidráulica, y el electrolito se drena y se recoge. El ácido recuperado puede reutilizarse para determinadas aplicaciones o neutralizarse y tratarse para eliminar los contaminantes antes de su eliminación.</p>	
<b>Método de evaluación</b>	
Véase la sección 3	
<b>Sección 2: Condiciones operativas y medidas para la gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	214 (solución electrolítica diluida, teniendo en cuenta la menor concentración)
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	Dal 25% al 40%.
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) al día	La exposición se considera insignificante gracias a sistemas especializados.
Frecuencia de uso	220 días al año
Duración de uso	8 horas al día
Más información sobre la duración, la frecuencia y la cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos: las baterías son sistemas cerrados con una larga vida útil prevista, por lo que su reciclaje es bastante infrecuente. Aunque estas actividades rara vez se realizan durante 8 horas al día, se ha considerado el peor de los casos.
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /día (valor estándar para 8 horas de trabajo al día)
Superficie de contacto cutáneo con la sustancia en condiciones de uso	480 cm <sup>2</sup> (valor estándar de la ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición cutánea no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que, en cualquier caso, debe ser

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

	prevenida.
Volumen del espacio y velocidad de ventilación	n.a. (las actividades suelen realizarse al aire libre)
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Medidas de contención y buenas prácticas necesarias. No se requiere aspiración local.	Las actividades se realizan generalmente al aire libre. Los trabajadores llevan ropa de protección (protección facial y ocular, casco, guantes y botas resistentes a los ácidos, y mono de protección).
Equipos de protección individual (EPI)	Los operarios llevan ropa de protección (protección facial y ocular, casco, guantes y botas resistentes a los ácidos y mono de protección).
Otras medidas de gestión de riesgos para los trabajadores	Se requiere una ducha de emergencia cerca del lugar donde se realizan las actividades, para su uso en caso de fugas accidentales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables)
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Volumen anual de la planta	2.500 t/año (lugar con mayor cantidad)
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que influyen en la exposición ambiental</b>	
Caudal de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de EUSES para plantas depuradoras locales)
Capacidad disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales de la instalación	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar ERC de caudal que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de control de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
Pretratamiento de las aguas residuales in situ.	Pretratamiento químico o planta de tratamiento de aguas residuales in situ, generalmente mediante métodos químicos y/o biológicos, antes de su envío a una planta de tratamiento externa o al medio ambiente. El ácido recuperado puede recogerse y reutilizarse.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Recuperación de lodos para su uso en la agricultura	No: los lodos se recogen y se envían a incineración o a un vertedero
<b>Medidas de control de riesgos relacionadas con los residuos</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales procedentes de los usos identificados en dicho escenario	0 kg/día (valor basado en métodos específicos de tratamiento de aguas residuales)
Cantidad de sustancia presente en los residuos procedentes de los artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos correspondientes)	Códigos pertinentes extraídos de la lista europea de residuos
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o la recuperación de la sustancia	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación definitiva de los residuos	Incineración o vertedero
Porcentaje de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de los residuos	n.a.
Porcentaje de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la manipulación de los residuos	n.a.
Porcentaje de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.

### Sección 3: Estimación de las exposiciones

#### 3.1 Salud

Evaluación de nivel 1: La evaluación de la exposición por inhalación se realizó utilizando el modelo ECETOC TRA.

Parámetros de entrada del modelo

	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	214 Pa (para la solución electrolítica diluida, considerando la solución con la concentración más baja)
¿La sustancia es un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.
Duración de la actividad	> 4 horas
Ventilación	Ambientes interiores sin ventilación por extracción localizada (LEV)

La estimación de la exposición a ECETOC se perfeccionó mediante una evaluación de Nivel 2 para la vía de inhalación utilizando el modelo ART, lo que arrojó resultados más realistas.

Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Duración de la exposición	Todos	480 minutos

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Tipo de producto	Todos	Líquido (de baja viscosidad, como el agua)
Temperatura de proceso	Todos	Temperatura ambiental (15-25 °C)
Presión de vapor	Todos	Se considera que la sustancia es poco volátil, se considera que la exposición a las nieblas es peligrosa.
Peso fracción líquida	Todos	0,25
Ubicación de la fuente de emisión primaria	Todos	La principal fuente de emisión se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro).
Clase de activo	2, 4	Manipulación de productos líquidos
	2, 4, 8a	Manipulación de productos líquidos – Líquidos en caída libre, 1-10 l/min
	5	Actividades con superficies abiertas.
Contención	2	Manipulación con contacto reducido entre el producto y el aire circundante.
	8a	Manipulación con contacto reducido entre el producto y el aire circundante – carga sumergida
	4	Proceso abierto – carga sumergida
	5	n/a
Sistemas de control localizados	Todos	LEV
Fuentes de emisión fugitivas	Todos	No está completamente cerrado: se han implementado buenas prácticas eficaces.
Dispersión	Todos	En el interior, cualquier tamaño de habitación, buena ventilación natural.

Las estimaciones de exposición aguda y crónica por inhalación corresponden a todas las categorías de procesos por debajo de los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Nivel 1): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada estándar y ERC.

Evaluación de segundo nivel (Nivel 2): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada más relevantes para la descripción de los usos del ácido sulfúrico.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Etapas del ciclo de vida	Uso industrial (reciclaje)		
Clase de liberación ambiental	ERC1		
Fracción de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Eventos de emisión por año	365	días	100
Liberación al aire (valor estándar)	5	%	5
Liberación al agua (valor estándar)	6	%	6
Factor de dilución aplicado para la derivación de PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje	2.500	tonelaje/año	Estimación del uso en sitios individuales

Medidas de contención de riesgos y valores medidos utilizados en la evaluación de nivel 2.

Descripción de las medidas	Detalles	Efectos considerados en las entradas de ESUSES	Notas)
No se permite ningún vertido a aguas residuales.	0 mg/l	Reducción de la concentración en los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales a 0 mg/l, considerando la alta eficiencia del proceso de neutralización.	Neutralización total a pH 7 aproximadamente.
Días de emisión	365 días de emisión por año	Aumento de los días de emisión en 20%	Uso continuo
Eliminación de lodos	Los lodos se retiran y se envían a incineración o vertedero.	La concentración de suelo procedente de lodos se ha fijado en 0.	No hay contaminación de los suelos agrícolas ni de los pastizales.

Las concentraciones estimadas para todos los compartimentos ambientales son inferiores a la PNEC correspondiente.

### **Sección 4. Guía para comprobar el cumplimiento del escenario de exposición.**

#### **4.1 Salud**

**ÁCIDO SULFÚRICO 98 %**

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

No se prevé que la exposición supere los DNEL inhalatorios agudos y crónicos para efectos locales cuando se apliquen las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas descritas en la Sección 3. Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.

**4.2 Ambiente**

No se prevé que la exposición supere los PNEC cuando se apliquen las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas descritas en la Sección 3.  
Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

### 11. Uso de baterías que contienen ácido sulfúrico

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título breve: Uso de baterías que contienen ácido sulfúrico</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	21
Categoría de producto (PC)	AC3
Categoría de proceso (PROC)	No hay proceso: se adopta el PROC 19 como el peor de los casos.
Categorías de liberación ambiental (ERC)	09b
<b>Procesos, tareas y actividades cubiertas</b>	
Uso de ácido sulfúrico en el mantenimiento de baterías de consumo en forma de kits de mantenimiento para "hágalo usted mismo".	
<b>Método de evaluación</b>	
Ver sección 3	
<b>Sección 2 Condiciones de funcionamiento y medidas de gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	214 (para la solución electrolítica diluida)
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	Dal 25% al 40%.
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) por día	n/a – actividad realizada de forma muy esporádica por el consumidor
Frecuencia de uso	220 días/año
Duración del uso	8 horas/día
Información adicional sobre la duración, frecuencia y cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos: las baterías son sistemas cerrados con largos periodos de vida útil previstos, por lo que las actividades de mantenimiento son bastante infrecuentes.
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m3/día (valor estándar para 8 horas de trabajo diarias)
Superficie de contacto de la piel con la sustancia en condiciones de uso	480 cm2 (Valor estándar ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición dérmica no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que debe evitarse en cualquier caso.
Volumen de la habitación y velocidad de ventilación	n.a. (Las actividades generalmente se realizan al aire libre)
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
No se requieren medidas de contención ni buenas prácticas. No se requiere ventilación por extracción localizada.	La actividad se realiza generalmente al aire libre. Se recomienda a los consumidores que usen ropa protectora, pero en el peor de los casos, no se implementarán controles locales.
Equipo de protección personal (EPP)	La actividad se realiza generalmente al aire libre. Se recomienda a los consumidores que usen ropa protectora, pero en el peor de los casos, no se implementarán controles locales.
Otras medidas de gestión de riesgos para los trabajadores	No se requieren medidas adicionales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Coeficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables).
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Tonelaje anual del sitio	2.500 t/año (el peor escenario posible)
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que afectan la exposición ambiental</b>	
volumen de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de EUSES para STP locales)
Caudal disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales del sitio.	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor de caudal estándar de ERC que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de contención de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
Para este uso tan extendido, no se requieren medidas especiales de gestión de riesgos para demostrar su seguridad desde el punto de vista medioambiental.	
<b>Medidas de contención de riesgos de residuos</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales resultante de los usos identificados en ese escenario.	34,2 kg/día (valor basado en el peor caso identificado)
Cantidad de sustancia en los residuos de artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos adecuados)	Códigos apropiados tomados de la lista europea de residuos.
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o recuperación de la sustancia.	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la disposición final de residuos	Disociación en iones constituyentes (no peligrosos) en una planta de tratamiento de aguas residuales.
Fracción de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la gestión de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>	
<b>3.1 Salud</b>	
Evaluación de nivel 1: La evaluación de la exposición por inhalación se realizó utilizando el modelo ECETOC TRA.	
Parámetros de entrada del modelo	
	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	214 Pa (para la solución electrolítica diluida, considerando la solución con la concentración más baja)
¿La sustancia es un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.
Duración de la actividad	De 15 minutos a 1 hora
Ventilación	Ambientes interiores sin ventilación por extracción localizada (LEV)
La estimación de la exposición a ECETOC se perfeccionó mediante una evaluación de Nivel 2 para la vía de inhalación utilizando el modelo ART, lo que arrojó resultados más realistas.	
Parámetros de entrada para el modelo ART	

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: <b>15/01/2021</b>	ELABORADO POR: <b>ICARO Srl</b>	POR CUENTA DE: <b>NUOVA SOLMINE SpA</b>
--------------------------------------	---------------------------------	---

	PROC	Parametro
Duración de la exposición	19	240 minutos de exposición – 240 minutos de no exposición
Tipo de producto	19	Líquido (de baja viscosidad, como el agua)
Temperatura de proceso	19	Temperatura ambiental (15-25 °C)
Presión de vapor	19	6 Pa - Se considera que la sustancia es poco volátil, se considera que la exposición a las nieblas es peligrosa.
Peso de la fracción líquida	19	0,25
Ubicación de la fuente de emisión primaria	19	La principal fuente de emisión se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro).
clase de activo	19	Manipulación de objetos contaminados
Sistemas de control localizados	Todos	Ninguno
Fuentes de emisión fugitivas	Todos	No está completamente cerrado: se han implementado buenas prácticas eficaces.
Dispersión	Todos	En el interior, cualquier tamaño de habitación, buena ventilación natural.

Las estimaciones de exposición aguda y crónica por inhalación corresponden a todas las categorías de procesos por debajo de los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de nivel 1: Esta se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada estándar y ERC.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	ERC standard (si corresponde)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Etapa del ciclo de vida	Uso ampliamente		
Clase de liberación ambiental	no controlado		
Fracción de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Eventos de emisión por año	365 (Se considera probable que esta actividad se lleve a cabo en algún lugar de la región la mayoría de los días, debido a la pequeña pero amplia distribución de este uso.)	días	365
Liberación al aire (valor estándar)	5	%	5
Liberación al agua (valor estándar)	5	%	5

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Factor de dilución aplicado para la derivación de PEC			25 * 10 <sup>9</sup> m3/año
Tonelaje	2.500	tonelaje/ anno	Estimación del uso en stios individuales

No se realizó una evaluación de segundo nivel (Nivel 2).

Las concentraciones estimadas para todos los compartimentos ambientales son inferiores a las respectivas PNEC.

**Sección 4. Guía para comprobar el cumplimiento del escenario de exposición.**

**4.1 Salud**

No se prevé que la exposición supere los DNEL de inhalación agudos y crónicos para efectos locales cuando se apliquen las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas descritas en la Sección 3.  
Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.

**4.2 Ambiente**

No se prevé que la exposición supere los PNEC cuando se apliquen las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas descritas en la Sección 3.  
Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### 12. Uso del ácido sulfúrico como reactivo químico en el laboratorio.

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título breve: Uso del ácido sulfúrico como reactivo químico de laboratorio.</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	22
Categorías de productos (PC)	21
Categorías de Proceso (PROC)	15
Categorías de liberación ambiental (ERC)	8a, 8b
<b>Procesos, tareas y actividades cubiertas</b>	
El ácido sulfúrico se utiliza como reactivo químico de laboratorio. Su uso suele ser a pequeña escala (en investigación y desarrollo) e incluye soluciones tampón, reactivos para el análisis de proteínas y como agente acidificante.	
<b>Método de evaluación</b>	
Ver sección 3	
<b>Sección 2 Condiciones de funcionamiento y medidas de gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	98%
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) por día	La exposición se considera insignificante gracias a sistemas cerrados y especializados.
Frecuencia de uso	220 días/año
Duración del uso	8 horas/día
Información adicional sobre la duración, frecuencia y cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos; las actividades rara vez ocupan 8 horas al día.
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m3/día (valor estándar para 8 horas de trabajo diarias)
Superficie de contacto de la piel con la sustancia en condiciones de uso	480 cm2 (Valor estándar de ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición dérmica no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que debe evitarse en cualquier caso.
Volumen de la habitación y velocidad de ventilación	n.a. Su uso se realiza generalmente a pequeña escala y bajo condiciones de alta contención.
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Se requieren medidas de contención y buenas prácticas. No se requiere ventilación por extracción localizada.	Su uso suele realizarse a pequeña escala y bajo estrictas medidas de seguridad. Los operarios reciben formación sobre la aplicación de los procedimientos, y la ropa de protección está diseñada para minimizar la exposición en el peor de los casos.
Equipo de protección personal (EPP)	Su uso suele realizarse a pequeña escala y bajo estrictas medidas de seguridad. Los operarios reciben formación sobre la aplicación de los procedimientos, y la ropa de protección está diseñada para minimizar la exposición en el peor de los casos.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Solubilidad en agua	Miscible
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables.)
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Tonelaje anual del sitio	5.000 t/año (Peor suposición)
Tonelaje regional (toneladas/año)	n.d.
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365 (ingesta basada en el uso continuo en al menos un sitio por día – uso ampliamente distribuido)
<b>Otras condiciones de funcionamiento que afectan la exposición ambiental</b>	
volumen de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de EUSES para STP locales)
Caudal disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales del sitio.	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor de caudal estándar de ERC que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de contención de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
No se requiere ninguna medición para demostrar un uso seguro.	
<b>Cantidades de la sustancia en los residuos y medidas de contención de riesgos relacionados con los residuos.</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales resultante de los usos identificados en ese escenario.	1.370 kg/día (valor basado en el peor caso identificado)
Cantidad de sustancia en los residuos de artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos adecuados)	Asignación de los códigos apropiados de la Lista Europea de Residuos.
Tipo di trattamento esterno per il riciclo o recupero della sostanza	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación final de residuos	Incineración o vertedero
Fracción de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la gestión de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>	
<b>3.1 Salud</b>	
Evaluación de nivel 1: La evaluación de la exposición por inhalación se realizó utilizando el modelo ECETOC TRA.	
Parámetros de entrada del modelo	
	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	6 Pa
¿La sustancia es un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.
Durata dell'attività	> 4 horas
Ventilación	Ambientes interiores sin ventilación por extracción localizada (LEV)
La estimación de la exposición con ECETOC se perfeccionó mediante una evaluación de segundo nivel por inhalación (Nivel 2) realizada utilizando el modelo ART.	

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021      ELABORADO POR: ICARO Srl      POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Duración de la exposición	15	240 minutos de exposición/día – 240 minutos sin exposición/día
Tipo de producto	15	Líquido (viscosidad media – como aceite)
Temperatura de proceso	15	Temperatura ambiental (15-25 °C)
Presión de vapor	15	Se considera que la sustancia tiene baja volatilidad, se estima la exposición a las nieblas.
Peso de la fracción líquida	15	0,98
Ubicación de la fuente de emisión primaria	15	La principal fuente de emisión se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro).
Clase de activo	15	Transferencia de productos líquidos.
Sistemas de control localizados	15	Ventilación forzada localizada (VFL)
Fuentes de emisión fugitivas	15	Proceso totalmente cerrado: no está abierto a actividades de muestreo.
	15	No está completamente cerrado: se han implementado buenas prácticas eficaces.
Dispersión	15	En el interior, cualquier tamaño de habitación, buena ventilación natural.

Las estimaciones de exposición aguda y crónica por inhalación corresponden a todas las categorías de procesos por debajo de los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Nivel 1): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada estándar y ERC.

Evaluación de segundo nivel (Nivel 2): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada más relevantes para la descripción de los usos del ácido sulfúrico.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	ERC standard (si corresponde)
Peso moleculare	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscibile	mg/ml	
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	Non biodegradable		
Fase del ciclo de vida	Formulación		
Clase de liberación ambiental	ERC 8A e 8B		
Fracción de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Eventos de emisión por año	330		20
Liberación al aire (valor estándar)	ERC8A: 100 ERC8B: 0,1	kg/a	ERC8A: 100 ERC8B: 0,1
Liberación al agua (valor estándar)	ERC8A: 100 ERC8B: 2	%	ERC8A: 100 ERC8B: 2
Factor de dilución aplicado para el			10 (20.000)

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

derivación de PEC			m3/día)
Tonelaje	5.000	tonelaje/ año	
<p>Medidas de mitigación de riesgos y valores medidos utilizados en la evaluación de Nivel 2: No se requieren medidas para demostrar un uso seguro.</p> <p>Las concentraciones estimadas para todos los compartimentos ambientales están por debajo de sus respectivas PNEC.</p>			
<b>Sección 4. Guía para comprobar el cumplimiento del escenario de exposición.</b>			
<b>4.1 Salud</b>			
<p>No se prevé que la exposición supere los DNEL de inhalación agudos y crónicos para efectos locales cuando se apliquen las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas descritas en la Sección 3.</p> <p>Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.</p>			
<b>4.2 Ambiente</b>			
<p>No se prevé que la exposición supere los PNEC cuando se apliquen las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas descritas en la Sección 3.</p> <p>Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.</p>			

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### 13. Uso de ácido sulfúrico en la limpieza industrial

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título breve: Uso del ácido sulfúrico en la limpieza industrial</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	3
Categoría de producto (PC)	35
Categoría de proceso (PROC)	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13
Categorías de liberación ambiental (ERC)	8a, 8b
<b>Procesos, tareas y actividades cubiertas</b>	
El ácido sulfúrico se utiliza como componente o materia prima en detergentes de limpieza industrial. Su uso no debe ser muy frecuente y debe reservarse para la limpieza industrial intensiva.	
<b>Método de evaluación</b>	
Ver sección 3	
<b>Sección 2 Condiciones de funcionamiento y medidas de gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	214 Pa (Para soluciones diluidas, basándose en los datos de la solución más diluida)
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	10% (concentración aproximada en productos de limpieza)
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) por día	La limpieza con ácido sulfúrico no debe realizarse con mucha frecuencia. Las cantidades utilizadas varían según las necesidades y el sistema, pero deben ser mucho menores que las empleadas en procesos industriales.
Frecuencia de uso	220 días/año
Duración del uso	8 horas/día
Información adicional sobre la duración, frecuencia y cantidad de uso	Pueden producirse contactos esporádicos; las actividades rara vez ocupan 8 horas al día.
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /día (valor estándar para 8 horas de trabajo diarias)
Superficie de contacto de la piel con la sustancia en condiciones de uso	480 cm <sup>2</sup> (Valor estándar ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición dérmica no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que debe evitarse en cualquier caso.
Volumen de la habitación y velocidad de ventilación	n.a. Las cantidades utilizadas varían según las necesidades y el sistema, pero deben ser mucho menores que las que se emplean en los procesos industriales.
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Se requieren medidas de contención y buenas prácticas. No se requiere ventilación por extracción localizada.	Los operarios llevan casco, guantes y botas resistentes a los ácidos, EPI para la protección facial y ocular, y trajes de protección. La actividad suele ser realizada por operarios capacitados en instalaciones especializadas. Es necesario disponer de una ducha de emergencia cerca del lugar de trabajo para su uso en caso de fugas accidentales.
Equipo de protección personal (EPP)	Los operarios llevan casco, guantes y botas resistentes a los ácidos, EPI para la protección facial y ocular, y trajes de protección. Generalmente, el trabajo lo realizan operarios capacitados en instalaciones especializadas.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

	Se requiere una ducha de emergencia cerca del lugar de la actividad, para ser utilizada en caso de fugas accidentales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables).
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Tonelaje anual del sitio	5.000 t/año (Peor contratación)
Tonelaje regional (toneladas/año)	n.d.
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365 (Suposición basada en la consideración de su uso generalizado)
<b>Otras condiciones de funcionamiento que afectan la exposición ambiental</b>	
Volumen de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de EUSES para STP locales)
Caudal disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales del sitio.	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor de caudal estándar de ERC que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de contención de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
No se requieren medidas especiales de gestión de riesgos para demostrar un uso seguro desde el punto de vista medioambiental.	
<b>Cantidades de la sustancia en los residuos y medidas de contención de riesgos relacionados con los residuos.</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales resultante de los usos identificados en ese escenario.	1.370 kg/día (valor basado en el peor caso identificado)
Cantidad de sustancia en los residuos de artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos adecuados)	Asignación de los códigos apropiados de la Lista Europea de Residuos.
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o recuperación de la sustancia.	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación final de residuos	Incineración o vertedero
Fracción de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la gestión de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>	
<b>3.1 Salud</b>	
Evaluación de nivel 1: La evaluación de la exposición por inhalación se realizó utilizando el modelo ECETOC TRA.	
Parámetros de entrada del modelo	
	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	6 Pa
¿La sustancia es un sólido?	No: líquido

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

Polvo	n.a.	
Duración de la actividad	> 4 horas	
Ventilación	Ambientes interiores con ventilación por extracción localizada (LEV)	
Sustancias en preparación	1 – 5 % (dilución esperada en los productos)	

La estimación de la exposición a ECETOC se perfeccionó mediante una evaluación de nivel 2 para la vía de inhalación utilizando el modelo ART.

Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Duración de la exposición	Todos	480 minutos
Tipo de producto	Todos	Líquido (baja viscosidad (como el agua))
Temperatura de proceso	Todos	Temperatura ambiental (15-25 °C)
Presión de vapor	Todos	Se considera que la sustancia tiene baja volatilidad, se estima la exposición a las nieblas.
Peso de la fracción líquida	Todos	0,1
Ubicación de la fuente de emisión primaria	Todos	La principal fuente de emisión se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro).
Clase de activo	2, 8a, 8b, 9	Transferencia de productos líquidos.
	5, 13	Actividades con superficies líquidas abiertas o depósitos.
	10	Dispersión de productos líquidos
Contención	2, 8a, 9	Manipulación con contacto reducido entre el producto y el aire circundante.
	5, 8b, 10, 13	n/a
Sistemas de control localizados	2, 5	Ventilación forzada localizada (VFL)
	8a, 8b, 9, 10, 13	ninguno
Fuentes de emisión fugitivas	Todos	No está completamente cerrado: se han implementado buenas prácticas eficaces.
Dispersión	Todos	En el interior, cualquier tamaño de habitación, buena ventilación natural.

Las exposiciones estimadas por inhalación aguda y crónica se encuentran por debajo de los DNEL respectivos para todas las categorías de procesos. Para el PROC 10, se requiere protección respiratoria (reducción de al menos el 95 %) tanto para la exposición aguda como para la exposición a largo plazo. Para el PROC 5, se requiere protección respiratoria (reducción de al menos el 95 %) para la exposición a largo plazo.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Nivel 1): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada estándar y ERC.

Evaluación de segundo nivel (Nivel 2): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada más relevantes para la descripción de los usos del ácido sulfúrico.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	ERC estándar (si corresponde)
Peso molecular	98,08	g/mol	

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Fase del ciclo de vida	Formulación		
Clase de liberación ambiental	ERC 8A e 8B		
Fracción de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Eventos de emisión por año	330	días	20
Liberación al aire (valor estándar)	ERC8A: 100 ERC8B: 0,1	%	ERC8A: 100 ERC8B: 0,1
Liberación al agua (valor estándar)	ERC8A: 100 ERC8B: 2	%	ERC8A: 100 ERC8B: 2
Factor de dilución aplicado para la derivación de PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje	5.000	tonelaje/año	

Medidas de mitigación de riesgos y valores medidos utilizados en la evaluación de Nivel 2: No se requieren medidas para demostrar un uso seguro.

Las concentraciones estimadas para todos los compartimentos ambientales están por debajo de sus respectivas PNEC.

### **Sección 4. Guía para comprobar el cumplimiento del escenario de exposición.**

#### **4.1 Salud**

No se prevé que la exposición supere los DNEL de inhalación agudos y crónicos para efectos locales cuando se apliquen las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas descritas en la Sección 3. Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.

#### **4.2 Ambiente**

No se prevé que la exposición supere los PNEC cuando se apliquen las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas descritas en la Sección 3. Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

### 14. Mezcla, preparación y reenvasado de ácido sulfúrico.

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título breve: Mezcla, preparación y reenvasado de ácido sulfúrico</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	3, 10
Categorías de productos (PC)	n/a
Categorías de Proceso (PROC)	1, 3, 5, 8a, 8b, 9
Categorías de liberación ambiental (ERC)	02
<b>Procesos, tareas y actividades cubiertas</b>	
La mezcla, preparación y reenvasado del ácido sulfúrico en la producción de óleum. El óleum se produce utilizando trióxido de azufre disuelto en ácido sulfúrico concentrado.	
<b>Método de evaluación</b>	
Ver sección 3	
<b>Sección 2 Condiciones de funcionamiento y medidas de gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	98%
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) por día	La exposición se considera insignificante gracias a sistemas especializados.
Frecuencia de uso	220 días/año
Duración del uso	8 horas/día
Información adicional sobre la duración, frecuencia y cantidad de uso	Puede producirse un contacto esporádico; la tarea rara vez se realiza durante 8 horas al día.
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m3/día (valor estándar para 8 horas de trabajo diarias)
Superficie de contacto de la piel con la sustancia en condiciones de uso	480 cm2 (Valor estándar ECETOC). Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición dérmica no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que debe evitarse en cualquier caso.
Volumen de la habitación y velocidad de ventilación	n.a. (No es relevante, ya que los trabajadores operan en entornos controlados, sin contacto directo con equipos que utilizan la sustancia).
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
Se requieren medidas de contención y buenas prácticas. No se requiere ventilación por extracción localizada.	La producción y manipulación del ácido sulfúrico requiere equipos especializados y sistemas cerrados de alta seguridad, con un riesgo de exposición mínimo o nulo. Las instalaciones dedicadas a la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar ubicadas al aire libre.
Equipo de protección personal (EPP)	La producción y manipulación de ácido sulfúrico requiere el uso de equipos especializados y sistemas cerrados de alta integridad con un riesgo de exposición mínimo o nulo. Las instalaciones para la producción y el uso de ácido sulfúrico suelen estar ubicadas al aire libre. Los trabajadores encargados del muestreo y la transferencia de materiales a camiones cisterna reciben capacitación en los procedimientos, y el uso de equipos de protección (cascos, guantes y botas resistentes al ácido, EPI para protección facial y ocular, y trajes protectores) está diseñado para minimizar la exposición y los riesgos en el peor de los casos.
Otras medidas de gestión de riesgos para	Se requiere una ducha de emergencia cerca de los muelles de carga y

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

los trabajadores	descarga, para ser utilizada en caso de fugas accidentales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	
Peso moleculuar	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables).
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Tonelaje anual del sitio	300.000 t/año
Tonelaje regional (toneladas/año)	3.000.000 t/año
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365
<b>Otras condiciones de funcionamiento que afectan la exposición ambiental</b>	
Volumen de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de EUSES para STP locales)
Caudal disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales del sitio.	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor de caudal estándar de ERC que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de contención de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
Pretratamiento de aguas residuales in situ.	Generalmente se tratan en la planta in situ, donde se lleva a cabo la neutralización química antes de enviarlos a una planta externa o al medio ambiente.
Cantidad de sustancia presente en las descargas del sitio al sistema de alcantarillado externo.	Varía según el sistema. El proceso de neutralización es extremadamente eficiente. El control del pH permite verificar la neutralización completa y la eliminación de la sustancia.
Reducción de las emisiones atmosféricas	Tratado con depuradores.
Cantidad de sustancia liberada a la atmósfera	Entre el 1% y el 99% del gas se elimina mediante depuración.
Tratamiento de residuos in situ	El proceso de neutralización de aguas residuales es extremadamente eficiente. El control del pH permite verificar la neutralización completa y la eliminación de la sustancia.
Tasa de descarga de efluentes (de plantas de tratamiento de aguas residuales)	2000 m <sup>3</sup> / día
Recuperación de lodos para uso agrícola	No Todos los lodos se recogen y se envían a incineración o vertedero.
<b>Cantidades de la sustancia en los residuos y medidas de contención de riesgos relacionados con los residuos.</b>	
Cantidad de la sustancia en las aguas residuales resultante de los usos identificados en ese escenario.	0 kg/día (valor basado en modalidades específicas de tratamiento de aguas residuales)
Cantidad de sustancia en los residuos de artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos adecuados)	Códigos apropiados tomados de la lista europea de residuos.
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o recuperación de la sustancia.	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación final de residuos	Incineración o vertedero

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Fracción de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la gestión de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.

**Sección 3 Estimación de la exposición**

**3.1 Salud**

Evaluación de nivel 1: La evaluación de la exposición por inhalación se realizó utilizando el modelo ECETOC TRA.

Parámetros de entrada del modelo

	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	6 Pa
¿La sustancia es un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.
Duración de la actividad	> 4 horas
Ventilación	Ambientes interiores sin ventilación por extracción localizada (LEV)

La estimación de la exposición mediante ECETOC se consideró insatisfactoria y no relevante para la caracterización del riesgo.

Evaluación de segundo nivel (Nivel 2): Se realizó una evaluación de la exposición por inhalación utilizando el modelo ART.

Parámetros de entrada para el modelo ART

	PROC	Parametro
Duración de la exposición	Todos	480 minutos
Tipo de producto	Todos	Líquido (viscosidad media, como el aceite)
Temperatura de proceso	1, 3	Procesos en caliente (50-150 °C)
	5, 8a, 8b, 9	Temperatura ambiental (15-25 °C)
Presión de vapor	Todos	Se considera que la sustancia tiene baja volatilidad, se estima la exposición a las nieblas.
Peso de la fracción líquida	Todos	0,98
Ubicación de la fuente de emisión primaria	1	La fuente de emisión principal no se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (trabajadores ubicados en la sala de control).
	3, 5, 8a, 8b, 9	La principal fuente de emisión se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (a menos de 1 metro).
Clase de activo	1, 3, 5, 8a, 8b, 9	Transferencia de productos líquidos.
Contención	1, 3, 9	Manipulación con contacto reducido entre el producto y el aire circundante.
	5, 8a, 8b	n.a.
Sistemas de control localizados	1, 3, 8b	Sistema de recuperación de vapores; ventilación local forzada por extracción (LEV)
	2, 9	Sistema de recuperación de vapor
	8a	Ninguno
	5	LEV
Segregación	1	Separación total de los trabajadores, que operan desde la sala de control.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: <b>15/01/2021</b>	ELABORADO POR: <b>ICARO Srl</b>	POR CUENTA DE <b>NUOVA SOLMINE SpA</b>
--------------------------------------	---------------------------------	--

Fuentes de emisión fugitivas	1, 3, 8b, 9	Proceso totalmente cerrado: no está abierto a actividades de muestreo.
	5, 8a	No está completamente cerrado: se han implementado buenas prácticas eficaces.
Dispersión	1, 8a, 8b	Afuera, no cerca de edificios
	3	Afuera cerca de edificios
	5, 9	En el interior, cualquier tamaño de habitación, buena ventilación natural.

Las estimaciones de exposición aguda y crónica por inhalación corresponden a todas las categorías de procesos por debajo de los respectivos DNEL.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Nivel 1): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada estándar y ERC.

Evaluación de segundo nivel (Nivel 2): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada más relevantes para la descripción de los usos del ácido sulfúrico.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapore a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilità in agua	miscible	mg/ml	
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Etapa del ciclo de vida	Producción y uso industriales.		
Clase de liberación ambiental	ERC 2		
Fracción de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Eventos de emisión por año	330	días	20
Liberación al aire (valor estándar)	2,5	%	2,5
Liberación al agua (valor estándar)	2	%	2
Factor de dilución aplicado para la derivación de PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje regional	3.000.000	t/ año	
Tonelaje	Local: 300.000	t/ año	Datos del peor escenario para cada sitio

Medidas de contención de riesgos y valores medidos utilizados en la evaluación de nivel 2.

Descripción de las medidas	Dettagli	Efectos considerados en las entradas de ESUSES	Notas)
No se permite ningún vertido a aguas residuales.	0 mg/l	Reducción de la concentración en los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales a 0 mg/l, considerando la alta eficiencia del proceso de neutralización.	Neutralización total a pH 7 aproximadamente.
Días de emisión	365 giorni di emissione per	Aumento del 20% en los días de emisión.	Producción continua

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

	año		
Eliminación de lodos	Los lodos se retiran y se envían a incineración o vertedero.	La concentración de suelo procedente de lodos se ha fijado en 0.	No hay contaminación de los suelos agrícolas ni de los pastizales.
Lavado de gases mediante depuradores	Eliminación de más del 99% de los óxidos de azufre emitidos.	Reducción de las emisiones a la atmósfera	Basado en la eliminación del depurador, con datos conservadores.

Las concentraciones estimadas para todos los compartimentos ambientales son inferiores a las respectivas PNEC.

### Sección 4. Guía para comprobar el cumplimiento del escenario de exposición.

#### 4.1 Salud

No se prevé que la exposición supere los DNEL de inhalación agudos y crónicos para efectos locales cuando se apliquen las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas descritas en la Sección 3.  
Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente

#### 4.2 Ambiente

No se prevé que la exposición supere los PNEC cuando se apliquen las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas descritas en la Sección 3.  
Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### 15. Limpieza de colectores de escape con ácido sulfúrico (Profesional)

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título breve: Uso de ácido sulfúrico para limpiar desagües</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	22
Categorías de productos (PC)	35
Categorías de Proceso (PROC)	8a
Categorías de liberación ambiental (ERC)	8a
<b>Procesos, tareas y actividades cubiertas</b>	
Uso de ácido sulfúrico como desatasgador para obstrucciones químicas. Se asume que la cantidad indicada de producto se vierte desde un recipiente (botella) sin aplicar presión ni utilizar aberturas que puedan generar aerosoles. De forma conservadora, se considera el peor escenario posible: el uso del producto en un entorno cerrado sin ventilación.	
<b>Método de evaluación</b>	
Ver sección 3	
<b>Sección 2 Condiciones de funcionamiento y medidas de gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición del trabajador/usuario</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6 (para el agente concentrado)
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	Cubre hasta el 98% de la sustancia del producto (antes de su aplicación al desagüe).
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) por día	n/a – actividad realizada de forma muy esporádica por el trabajador
Frecuencia de uso	220 días/año (Se considera, de forma conservadora, el número estándar de días laborables al año).
Duración del uso	8 horas/día (Se considera, de forma conservadora, el número estándar de horas de trabajo al día).
Información adicional sobre la duración, frecuencia y cantidad de uso	Puede producirse un contacto esporádico; la limpieza de desagües con ácido sulfúrico rara vez se realiza.
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m3/día (valor estándar para 8 horas de trabajo diarias)
Superficie de contacto de la piel con la sustancia en condiciones de uso	Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición dérmica no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que debe evitarse en cualquier caso.
Volumen de la habitación y velocidad de ventilación	La actividad se realiza generalmente en interiores, en habitaciones de tamaño estándar. No se requiere ningún sistema de extracción de aire específico.
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
No se requiere aspiración local.	La actividad se realiza generalmente en interiores, en habitaciones de tamaño estándar. No se requiere ningún sistema de extracción de aire específico.
Equipo de protección personal (EPP)	Solo se requiere protección para la piel; se recomienda usar ropa adecuada, protección para los ojos y guantes para evitar cualquier exposición al verter el líquido.
Otras medidas de gestión de riesgos para trabajadores/usuarios	No se requieren medidas adicionales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

<b>Características del producto</b>	
Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables).
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Tonelaje anual del sitio	1 kg por vuelta
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365 – Es probable que la actividad se realice con poca frecuencia; por lo tanto, se evalúa el efecto de un solo tratamiento de 1 kg por día durante 365 días, descargado en una sola planta de tratamiento de aguas residuales.
<b>Otras condiciones de funcionamiento que afectan la exposición ambiental</b>	
Volumen de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de EUSES para STP locales)
Caudal disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales del sitio.	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor de caudal estándar de ERC que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de contención de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
No se requieren medidas especiales de gestión de riesgos más allá de los detalles del uso previsto y la función del producto.	
<b>Medidas de contención de riesgos de residuos</b>	
Cantidad de sustancia presente en las descargas del sitio al sistema de alcantarillado externo.	1 kg/día
Cantidad de sustancia en los residuos de artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos adecuados)	Códigos apropiados tomados de la lista europea de residuos
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o recuperación de la sustancia.	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación final de residuos	Ninguna (emisiones de escape)
Fracción de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la gestión de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>	
<b>3.1 Salud</b>	
La evaluación de la exposición se realizó mediante muestreo basado en posibles escenarios de uso del ácido sulfúrico como limpiador de desagües. Por lo tanto, utilizando el método NIOSH 7903, se midió la dispersión de vapor durante su uso en diversas condiciones y a diferentes tasas de aplicación, obteniéndose resultados efectivos, tal como lo recomienda el fabricante del limpiador de desagües.	
Se utilizaron parámetros de muestreo más conservadores.	
	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	6 Pa (para el agente concentrado)
¿La sustancia es un sólido?	No: líquido

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021      ELABORADO POR: ICARO Srl      POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

Polvo	n.a.
Duración de la actividad	Hasta 25 minutos en el lavabo; hasta 30 minutos en el inodoro.
Ambiente	Locales equipados con servicios específicos para su uso, con una superficie comprendida entre 7,5 y 9 m3.
Ventilación	Ambientes interiores sin ventilación por extracción localizada (VEL) y sin ventanas.
Cantidad	Hasta 250 ml en el lavabo; hasta 750 ml en el inodoro.

Se determinó que las exposiciones por inhalación medidas estaban por debajo de los DNEL crónicos y agudos. Por lo tanto, no se requiere protección respiratoria para este uso.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Nivel 1): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada estándar y ERC.

Evaluación de segundo nivel (Nivel 2): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada más relevantes para la descripción de los usos del ácido sulfúrico.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Etapas del ciclo de vida	Uso distribuido		
Clase de liberación ambiental	ERC8a		
Fracción de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Eventos de emisión por año	365	Días	100
Liberación al aire (valor estándar)	0	%	100
Liberación al agua (valor estándar)	100	%	100
Factor de dilución aplicado para la derivación de PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje	EU: 1.800 Regional: 10%	tonelaje/año	Para este uso tan extendido, la fracción local más significativa se establece en 0,2 %.

Medidas de gestión de riesgos y valores medidos utilizados en la evaluación de Nivel 2:

No se requieren medidas específicas de gestión de riesgos más allá de los detalles del uso previsto y la función del producto.

Las concentraciones estimadas para todos los compartimentos ambientales están por debajo de las respectivas PNEC.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### Sección 4. Guía para comprobar el cumplimiento del escenario de exposición.

#### 4.1 Salud

No se prevé que la exposición supere los DNEL de inhalación agudos y crónicos para efectos locales cuando se apliquen las Condiciones Operativas descritas en la Sección 3.

Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos o Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.

#### 4.2 Ambiente

No se prevé que la exposición supere los DNEL de inhalación agudos y crónicos para efectos locales cuando se apliquen las Condiciones Operativas descritas en la Sección 3.

Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos o Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021

ELABORADO POR: ICARO Srl

POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA

### 16. Uso de ácido sulfúrico para limpiar colectores de escape (para el consumidor)

<b>Sección 1: Título del escenario de exposición</b>	
<b>Título breve: Uso de ácido sulfúrico para limpiar desagües</b>	
<b>Título sistemático basado en el uso de descriptores</b>	
Sector de uso (SU)	21
Categorías de productos (PC)	35
Categorías de Proceso (PROC)	n.a.
Categorías de liberación ambiental (ERC)	8a
<b>Procesos, tareas y actividades cubiertas</b>	
Uso de ácido sulfúrico como desatascador para obstrucciones químicas. Se asume que la cantidad indicada de producto se vierte desde un recipiente (botella) sin aplicar presión ni utilizar aberturas que puedan generar aerosoles. De forma conservadora, se considera el peor escenario posible: el uso del producto en un entorno cerrado sin ventilación.	
<b>Método de evaluación</b>	
Ver sección 3	
<b>Sección 2 Condiciones de funcionamiento y medidas de gestión de riesgos</b>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición del trabajador/usuario</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Líquido
Presión de vapor (Pa)	6 (para el agente concentrado)
Peso molecular	98,08
Concentración de la sustancia en el producto	Cubre hasta el 98% de la sustancia del producto (antes de su aplicación en el desagüe).
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Cantidad utilizada por trabajador (puesto de trabajo) por día	n/a – actividad realizada de forma muy esporádica por el consumidor
Frecuencia de uso	Unos pocos días al año (Actividad realizada de forma muy esporádica por el consumidor)
Duración del uso	Menos de 1 hora al día (Actividad realizada de forma muy esporádica por el consumidor)
Información adicional sobre la duración, frecuencia y cantidad de uso	Puede producirse un contacto esporádico; la limpieza de desagües con ácido sulfúrico rara vez se realiza.
Volumen respiratorio en condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /día (considerando de forma conservadora el valor estándar de 8 horas al día)
Superficie de contacto de la piel con la sustancia en condiciones de uso	Cabe señalar que, dada la naturaleza corrosiva del ácido sulfúrico, la exposición dérmica no se considera relevante para la caracterización del riesgo, ya que debe evitarse en cualquier caso.
Volumen de la habitación y velocidad de ventilación	La actividad se realiza generalmente en interiores, en habitaciones de tamaño estándar. No se requiere ningún sistema de extracción de aire específico.
<b>Medidas específicas para la gestión de riesgos</b>	
No se requiere aspiración local.	La actividad se realiza generalmente en interiores, en habitaciones de tamaño estándar. No se requiere ningún sistema de extracción de aire específico.
Equipo de protección personal (EPP)	Solo se requiere protección para la piel; se recomienda usar ropa adecuada, protección para los ojos y guantes para evitar cualquier exposición al verter el líquido.
Otras medidas de gestión de riesgos para trabajadores/usuarios	No se requieren medidas adicionales.
<b>Sección 2.2 Control de la exposición ambiental</b>	
<b>Características del producto</b>	

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Peso molecular	98,08
Presión de vapor a 20 °C (hPa)	0,1
Solubilidad en agua	Miscible
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	-1 (logKow)
Koc	1
Biodegradabilidad	No biodegradable (los ácidos inorgánicos no pueden considerarse biodegradables).
<b>Cantidades utilizadas</b>	
Tonelaje anual del sitio	1 kg a la vez
<b>Frecuencia y duración del uso</b>	
Liberación continua	
Días de emisión (días/año)	365 – Es probable que la actividad se realice con poca frecuencia; por lo tanto, se evalúa el efecto de un solo tratamiento de 1 kg por día durante 365 días, descargado en una sola planta de tratamiento de aguas residuales.
<b>Otras condiciones de funcionamiento que afectan la exposición ambiental</b>	
Volumen de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales	2000 m <sup>3</sup> /día (valor estándar de EUSES para STP locales)
Caudal disponible del cuerpo de agua receptor al que se envían las aguas residuales del sitio.	20.000 m <sup>3</sup> /día (valor de caudal estándar de ERC que permite una dilución de 10 veces en el cuerpo de agua receptor)
<b>Medidas de contención de riesgos relacionadas con las emisiones de las instalaciones industriales</b>	
No se requieren medidas especiales de gestión de riesgos más allá de los detalles del uso previsto y la función del producto.	
<b>Medidas de contención de riesgos de residuos</b>	
Cantidad de sustancia presente en las descargas del sitio al sistema de alcantarillado externo.	1 kg/día
Cantidad de sustancia en los residuos de artículos	n.a.
Tipo de residuo (códigos adecuados)	Códigos apropiados tomados de la lista europea de residuos
Tipo de tratamiento externo para el reciclaje o recuperación de la sustancia.	Ninguno
Tipo de tratamiento externo para la eliminación final de residuos	Ninguna (emisiones de escape)
Fracción de la sustancia liberada al aire durante la manipulación de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia liberada en las aguas residuales durante la gestión de residuos.	n.a.
Fracción de la sustancia eliminada como residuo secundario	n.a.
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>	
<b>3.1 Salud</b>	
<p>La evaluación de la exposición se realizó mediante muestreo basado en posibles escenarios de uso del ácido sulfúrico como limpiador de desagües. Por lo tanto, utilizando el método NIOSH 7903, se midió la dispersión de vapor durante su uso en diversas condiciones y a diferentes tasas de aplicación, obteniéndose resultados efectivos, tal como lo recomienda el fabricante del limpiador de desagües.</p> <p>Se utilizaron parámetros de muestreo más conservadores.</p>	
	Parametro
Peso molecular	98,08 g/ mol
Presión de vapor	6 Pa (para el agente concentrado)
¿La sustancia es un sólido?	No: líquido
Polvo	n.a.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Duración de la actividad	Hasta 25 minutos en el lavabo; hasta 30 minutos en el inodoro.
Ambiente	Locales equipados con servicios específicos para su uso, con una superficie comprendida entre 7,5 y 9 m3.
Ventilación	Ambientes interiores sin ventilación por extracción localizada (VEL) y sin ventanas.
Cantidad	Hasta 250 ml en el lavabo; hasta 750 ml en el inodoro.

Se determinó que las exposiciones por inhalación medidas estaban por debajo de los DNEL crónicos y agudos. Por lo tanto, no se requiere protección respiratoria para este uso.

### 3.2 Ambiente

Evaluación de primer nivel (Nivel 1): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada estándar y ERC.

Evaluación de segundo nivel (Nivel 2): Esta evaluación se realizó utilizando el modelo EUSES e incorporando datos de entrada más relevantes para la descripción de los usos del ácido sulfúrico.

Parámetros de entrada para el modelo EUSES.

Parámetros de entrada	Valor	Unidad	Norma ERC (si procede)
Peso molecular	98,08	g/mol	
Presión de vapor a 20 °C	0,1	hPa	
Solubilidad en agua	miscible	mg/ml	
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	-1	LogKow	
Koc	1		
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Etapa del ciclo de vida	Uso distribuido		
Clase de liberación ambiental	ERC8a		
Fracción de tonelaje regional (Nivel 1)			1
STP			Si
Eventos de emisión por año	365	Días	100
Liberación al aire (valor estándar)	0	%	100
Liberación al agua (valor estándar)	100	%	100
Factor de dilución aplicado para la derivación de PEC			10 (20.000 m3/día)
Tonelaje	EU: 1.800 Regional: 10%	tonelaje/año	Para este uso tan extendido, la fracción local más significativa se establece en 0,2 %.

Medidas de gestión de riesgos y valores medidos utilizados en la evaluación de Nivel 2:

No se requieren medidas específicas de gestión de riesgos más allá de los detalles del uso previsto y la función del producto.

Las concentraciones estimadas para todos los compartimentos ambientales están por debajo de las respectivas PNEC.

## ÁCIDO SULFÚRICO 98 %

FECHA DE REVISIÓN: 15/01/2021	ELABORADO POR: ICARO Srl	POR CUENTA DE: NUOVA SOLMINE SpA
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

### Sección 4. Guía para comprobar el cumplimiento del escenario de exposición.

#### 4.1 Salud

No se prevé que la exposición supere los DNEL de inhalación agudos y crónicos para efectos locales cuando se apliquen las Condiciones Operativas descritas en la Sección 3.

Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos o Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.

#### 4.2 Ambiente

No se prevé que la exposición supere los PNEC cuando se apliquen las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas descritas en la Sección 3.

Cuando se adopten diferentes Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, los usuarios serán responsables de garantizar que los riesgos se gestionen al menos a un nivel equivalente.