



ACIDEKA

FICHA DE SEGURIDAD N° 71

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

Revisión: 29-08-2013

N° revisión: 8

Página: 1 de 24

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

1.1. Identificador del producto

- Nombre del producto:	ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%
- Nombre químico:	Ácido Sulfúrico
- Formula molecular:	H ₂ SO ₄
- N° CE:	231-639-5
- N° de registro REACH:	01-2119458838-20-XXXX
- N° CAS:	7664-93-9
- N° Índice:	016-020-00-8
- Tipo de producto:	Sustancia

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

- | | |
|------------------------|--|
| - Usos identificados: | <ul style="list-style-type: none">- Uso como sustancia intermedia en la fabricación de productos químicos inorgánicos y orgánicos incluyendo fertilizantes.- Uso como un ayudante de proceso, catalizador, agente deshidratante y regulador de pH.- Uso de ácido sulfúrico para extracciones y procesado de minerales.- Uso de ácido sulfúrico en el proceso de tratamientos superficiales, purificación y grabado.- Uso de ácido sulfúrico en procesos electrolíticos.- Uso de ácido sulfúrico en purificación de gas, depuración, depuración de gases de combustión.- Uso de ácido sulfúrico en la producción de baterías que contienen ácido sulfúrico.- Uso del ácido sulfúrico en el mantenimiento de baterías que contienen ácido sulfúrico.- Uso del ácido sulfúrico en el reciclaje de baterías que contienen ácido sulfúrico.- Uso de baterías que contienen ácido sulfúrico.- Uso de ácido sulfúrico como producto químico de laboratorio.- Uso de ácido sulfúrico en limpiezas industriales.- Mezcla, preparación y reenvasado de ácido sulfúrico.- Uso por usuario profesional; Uso de ácido sulfúrico como desatascados de cañerías. |
| - Usos desaconsejados: | - No conocidos. |

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

ACIDEKA, S.A.
CAPUCHINOS DE BASURTO 6 – 4ª PLANTA
48013 BILBAO (VIZCAYA)
Tfno: 944 255 022
e-mail: acideka@acideka.com

1.4. Teléfono de emergencia: 944 255 022

SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación según reglamento europeo (CE) 1272/2008, y sus modificaciones

Clasificado como peligroso.

Clase de peligro	Categoría de peligro	Indicaciones de Peligro
Corrosión o irritación cutáneas	Categoría 1A	H314 (*)

(*) Texto completo en sección 16.

Clasificación según directiva europea 67/548/CEE o 1999/45/CE y sus modificaciones

Clasificado como peligroso.

Clase de peligro/categoría de peligro	Frases R
C - Corrosivo	R35 (*)

(*) Texto completo en sección 16.

2.2. Elementos de la etiqueta

De acuerdo con el reglamento europeo (CE) 1272/2008 y sus modificaciones.

Pictogramas de peligro:



Palabra de advertencia:

Peligro

Indicaciones de peligro:

H314 - Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

Consejos de prudencia:

Prevención:

P260 - No respirar el polvo/ el humo/ el gas/ la niebla/ los vapores/ el aerosol.

P264 - Lavarse las manos concienzudamente tras la manipulación.

P280 - Llevar guantes/ prendas/ gafas/ máscara de protección.

Respuesta:

P301 + P330 + P331

- EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. NO provocar el vómito

P303 + P361 + P353

- EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua/ ducharse.

P304 + P340

- EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.

P305 + P351 + P338

- EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

P310

- Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico/...

P321

- Se necesita un tratamiento específico (ver... en esta etiqueta). (Ver punto 4. Primeros Auxilios).

P363

- Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas.



ACIDEKA

FICHA DE SEGURIDAD N° 71

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

Revisión: 29-08-2013

N° revisión: 8

Página: 3 de 24

Almacenamiento:

P405

- Guardar bajo llave.

Eliminación:

P501

- Eliminar el contenido/ el recipiente según legislación vigente.

NOTA: en la etiqueta que acompaña al producto sólo figuran los consejos de prudencia marcados en cursiva.

2.3. Otros peligros

- El ácido sulfúrico no es persistente, bioacumulativo y tóxico (PBT) ni muy persistente y muy bioacumulativo (mPmB).

SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

3.1. Sustancias

Nombre de la sustancia	Concentración	N° CE	N° CAS	N° de registro REACH	N° índice en Anexo VI Reglamento CE 1272/2008
Ácido sulfúrico	98 - 99%	231-639-5	7664-93-9	01-2119458838-20-XXXX	016-020-00-8

3.2. Mezclas

- No aplica.

SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS

4.1. Descripción de los primeros auxilios

- Se recomienda el uso de DIPHOTÉRINE® para el lavado de urgencia lo más rápidamente posible después de la exposición química ocular/cutánea (en el primer minuto).

En caso de inhalación

- Sacar al accidentado de la zona, proporcionar aire limpio, reposo, posición de semiincorporado, mantenerle caliente, respiración artificial por personal entrenado si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.

- Mantener abiertas las vías respiratorias del accidentado y retirarle o aflojarle la ropa, corbata, collares, cinturón.

- Si se sospecha que los vapores están aun presentes, la persona que dispensa los primeros auxilios deberá llevar mascarilla de protección adecuada o sistema de respiración autónomo.

- Puede ser peligroso para la persona que dispensa los primeros auxilios realizar la resucitación boca a boca.

En caso de contacto con los ojos

- Enjuagar con agua abundante durante al menos 15 minutos, quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad y proporcionar asistencia médica.

En caso de contacto con la piel

- Quitar las prendas contaminadas que no estén adheridas a la piel, aclarar la piel con agua abundante durante al menos 10 minutos o ducharse y proporcionar asistencia médica. Las quemaduras químicas deben ser tratadas inmediatamente.

- Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas.

En caso de ingestión

- Enjuagar la boca, dar a beber agua abundante, no provocar el vómito, y proporcionar asistencia médica.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

En caso de inhalación

- Produce sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria, dolor de garganta. Irritación de nariz y garganta.

En caso de contacto con los ojos

- Produce dolor, enrojecimiento, quemaduras profundas graves. Conjuntivitis y necrosis corneal, pudiendo ser de carácter permanente.

En caso de contacto con la piel

- Produce dolor, enrojecimiento, quemaduras cutáneas graves y profundas. Las quemaduras extensas pueden tener como resultado el shock y el colapso.

En caso de ingestión

- Produce dolor abdominal, sensación de quemazón, vómitos, colapso. Erosión dental. Shock. Anuria.
- Quemadura de boca, garganta y abdomen. Náuseas y vómitos de sangre y tejidos desgastados. Es posible la perforación gastrointestinal.

A largo plazo

- Decoloración y erosiones dentales. Dermatitis.

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

- Es fundamental la rapidez de actuación, pues la gravedad de la lesión es proporcional al tiempo de contacto del ácido.
- Es muy recomendable disponer en el lugar de trabajo de duchas y lavaojos, con objeto de aplicar el tratamiento inmediato. Así como DIPHOTÉRINE® u otra solución hipertónica con efecto osmótico para el lavado de urgencia.
- Consultar al médico en todos los casos.

SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

- En caso de fuego, utilizar agua pulverizada (nieblas), extinción con espuma, polvo químico seco o nieve carbónica.

Agentes de extinción inadecuados

- No conocidos.

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Los contenedores pueden explotar en el fuego si son calentados. Los productos de descomposición térmica son tóxicos y corrosivos: óxidos de azufre.
- Puede provocar igniciones al entrar en contacto con sustancias combustibles (especialmente si contienen nitratos, cloratos, permanganatos, agua oxigenada, cromatos, polvos metálicos, peróxidos,...).

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

- Retirar los contenedores de la zona de incendio, si no hay riesgo. Refrigerarlos con agua si están expuestos al fuego.
- Evitar la penetración del agua de extinción en acuíferos superficiales o subterráneos.
- Utilizar equipo de protección adecuado y aparato de respiración autónomo a presión positiva con visor que cubra toda la cara.

SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

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

- Restringir el acceso al área. Mantener alejadas a las personas de la zona de fuga y a barlovento del lugar del accidente.

Para el personal de emergencia

- Proceder con precaución. Evitar el contacto con el producto derramado, evitar respirar los vapores o nieblas.
- Proceder a ventilación en lugares cerrados. El personal que realice la limpieza en caso de vertido utilizará los equipos de protección personal indicados en la sección 8.

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

- Evitar que el líquido entre en alcantarillas y espacios cerrados.
- Notificar a las autoridades apropiadas, operadores de plantas de tratamiento de agua y alcantarillado y otros usuarios, aguas abajo.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

- Parar la fuga si no hay riesgo. Retirar los contenedores del área del vertido.
- Si el derrame es grande, retener el líquido derramado con tierra o arena o material absorbente compatible, no absorber con serrín ni otros materiales combustibles. El líquido vertido puede ser neutralizado con carbonato sódico, bicarbonato sódico o hidróxido sódico. O si se excava una zanja o foso para contener el producto derramado, retirarlo por bombeo.
- Si el derrame es pequeño, diluir con agua o absorber con un material inerte seco (material adecuado: absorbente universal en forma de tubos, barreras, almohadillas, bolsas, rollos o granza).
- El material absorbente contaminado deberá ser colocado en contenedores herméticamente cerrados y etiquetados. Para su eliminación se tendrá en cuenta el carácter corrosivo del producto original, por lo que se deberá caracterizar y enviar a gestor de residuos.
- Para derrames en agua, notificar a las autoridades que el agua está potencialmente contaminada.
- Contener mediante diques de contención. Neutralizar el derrame con carbonato cálcico o bicarbonato sódico.

6.4. Referencia a otras secciones

- Ver apartado 8.2 de esta Ficha de datos de seguridad, donde se establecen las medidas de protección personal.
- Ver apartado 13.1 de esta Ficha de datos de seguridad donde se establecen los métodos para el tratamiento de residuos.

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1. Precauciones para una manipulación segura

- Utilizar las medidas de protección indicadas, no fumar, comer o beber mientras se manipula el producto.
- Después de manipular el producto, lavarse las manos y la cara antes de beber, comer o fumar.
- Mantener el producto en su envase original y cerrado cuando no esté en uso.
- No manipular ni almacenar junto a productos alcalinos.
- Los contenedores vacíos contienen producto residual y pueden ser peligrosos.
- Para el transvase emplear bombas de polipropileno y conducciones de vitón.
- No verter nunca agua sobre el ácido; cuando se deba disolver o diluir, añadir el ácido sobre el agua lentamente. Esta reacción desprende calor.
- Medidas de higiene particular: No consumir o almacenar alimentos en la zona de manejo de estos productos. No poner en contacto con la piel o los ojos. Deben instalarse en las zonas de trabajo duchas y lavaojos.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Almacenamiento

- Almacenar en áreas frías, secas, bien ventiladas, alejadas de la radiación solar y de fuentes de calor e ignición.
- Almacenar en un área con suelo de hormigón resistente a la corrosión.
- El almacenamiento a granel requiere depósitos de acero al carbono o inoxidable, con cubetos de retención.
- Los materiales de los contenedores pueden ser de acero, acero inoxidable. Para diluciones del ácido sulfúrico por debajo del 90% se recomiendan plásticos, polietileno, polipropileno, vidrio, porcelana.

- Los envases para pequeñas cantidades pueden ser de vidrio o plásticos resistentes a la acción corrosiva del ácido, incluyendo tapón que garantice el cierre hermético. Deben guardarse en posición vertical para evitar derrames.
- Deben estar perfectamente identificados y con la etiqueta de peligro que distingue a las sustancias corrosivas.

Incompatibilidades

- Almacenar alejado de combustibles, reductores, bases y materiales incompatibles.
- Evitar cobre, zinc y níquel.

7.3. Usos específicos finales

- Ver Anexo a esta Ficha: Escenarios de Exposición.

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1. Parámetros de control

- Límites de exposición profesional para agentes químicos en España 2013:
 - VLA-ED: 0,05 mg/m³
- Se recomiendan mediciones de los lugares de trabajo o del personal (biológicas) para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control, y/o la necesidad de usar equipos de protección respiratoria. Se debe hacer referencia a la Norma europea EN 689 de métodos para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos y a las guías nacionales para la medición de sustancias peligrosas.
- Se adjunta tabla sobre los DN(M)EL para trabajadores:

Modelo de exposición	Vía	Descriptor	DNEL / DMEL	Efecto más sensible
Efectos sistémicos agudos	Dérmica	Sin efecto umbral y/o sin Información dosis respuesta disponible		Irritación / corrosión (ojos y piel)
	Inhalación	Sin efecto umbral y/o sin información dosis respuesta disponible		Irritación (tracto respiratorio)
Efectos locales agudos	Dérmica	Sin efecto umbral y/o sin información dosis respuesta disponible		Irritación / corrosión (ojos y piel)
	Inhalación	DNEL (Derived No Effect Level)	0,1 mg/m ³	Irritación (tracto respiratorio)
Efectos sistémicos a largo plazo	Dérmica	Sin efecto umbral y/o sin información dosis respuesta disponible		
	Inhalación	Sin efecto umbral y/o sin información dosis respuesta disponible		
Efectos locales a largo plazo	Dérmica	Sin efecto umbral y/o sin información dosis respuesta disponible		Irritación / corrosión (ojos y piel)
	Inhalación	DNEL (Derived No Effect Level)	0,05 mg/m ³	Irritación (tracto respiratorio)

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

- No se han derivado DNEL para consumidores.
- Concentración prevista sin efectos (PNEC Predicted No Effect Concentration):
 - PNEC agua dulce (mg/l): 0,0025
 - PNEC agua marina (mg/l): 0,00025
 - PNEC agua – liberaciones intermitentes (mg/l): Las liberaciones intermitentes no son relevantes.
 - PNEC sedimento (mg/kg): En ausencia de datos ecotoxicológicos para organismos sedimentarios de agua dulce, se calcula un PNEC provisional con el método de división del equilibrio usando como base los resultados de los datos de toxicidad acuática.
Como caso más desfavorable de PNEC sedimentario, se ha usado para esta estimación un valor KOC (Soil Organic Carbon-Water Partitioning Coefficient) de uno.
 - PNEC sedimento, agua marina (mg/kg): Idem.
 - PNEC suelo (mg/kg): Puesto que no se espera una exposición relevante y que no hay resultados de estudios disponibles para el ácido sulfúrico, no se aporta un PNEC para el suelo. Además el ácido sulfúrico se disocia para formar iones hidrógeno e iones sulfato, ambos presentes naturalmente en el medio ambiente y en el suelo y no planteará ninguna amenaza al compartimento terrestre.
 - PNEC Sistema de Tratamiento de aguas residuales (mg/l): 8,8.
- Para más información ver Anexo a esta Ficha; Escenarios de Exposición.

8.2. Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados

- Ver Anexo a esta Ficha: Escenarios de Exposición.
- Estando clasificado este producto químico como peligroso deberán evaluarse los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, originados por dicho agente, de conformidad con el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la sección 1ª del capítulo II del Reglamento de los Servicios de Prevención considerando y analizando, entre otra, la información sobre propiedades peligrosas, límites de exposición detallada en esta ficha de datos de seguridad.

Medidas de protección individual, tales como equipos de protección personal

- Las medidas de protección individual indicadas a continuación, son válidas para el producto mencionado y para el fin indicado.
- Los equipos de protección individual deberán cumplir los estándares o normas establecidos para este tipo de riesgos.

Protección de los ojos/la cara

- Gafas de seguridad de protección total.

Protección de la piel (manos y otros)

- Protección de las manos: Guantes resistentes al ácido*.
- Protección de la piel y del cuerpo: Gabardina o traje antiácido * y calzado resistente al ácido *

* Los materiales compatibles pueden incluir goma de butrilo, neopreno, goma de nitrilo, polietileno clorado, cloruro de polivinilo, goma de estireno-butadieno, vitón y goma de nitrilo-butadieno.

Protección respiratoria.

- En caso especial de emergencia se usarán máscaras de presión negativa (filtros P) o de presión positiva (aire y oxígeno). La selección de la protección respiratoria debe estar basada en niveles de exposición conocidos o esperados, la peligrosidad del producto y los límites de trabajo seguro de la protección elegida.
- Se recomiendan: Combinación de filtros por ejemplo: DIN 3181 ABEK o aparatos de respiración autónoma.

Peligros térmicos

- Información no disponible.

Medidas de Higiene

- Después de la contaminación con este producto, cambiar la prenda de protección inmediatamente y gestionarla de acuerdo a la normativa local o nacional.
- Usar ropa de trabajo adecuada. Lavarse las manos antes de las pausas y al finalizar el trabajo.

- Para mayor información sobre medidas especiales de mitigación de riesgo: refiérase al anexo de esta hoja de seguridad (escenarios de exposición).

Controles de exposición medioambiental.

- Respetar las reglamentaciones nacionales y locales. Las emisiones de ventilación y de los equipos de proceso deben ser controladas para asegurar que cumplen con la legislación vigente. En algunos casos podrán ser necesarios sistemas de depuración, filtros o modificaciones de diseño de los equipos de proceso para reducir las emisiones a niveles aceptables.

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto	Líquido oleoso, incoloro
Olor	Inodoro
Umbral olfativo	Es inodoro
pH	Muy ácido a cualquier concentración
Punto de fusión/punto de congelación	-1,11 a 3°C para ácido al 98% + 10,4 °C para ácido al 100%
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	340 °C para ácido al 98 %
Punto de inflamación	No inflamable
Tasa de evaporación	Información no disponible
Inflamabilidad (sólido, gas)	Información no disponible
Límite superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad	No es inflamable/explosivo
Presión de vapor	<0,1 Pa, a 50°C: 0,4 Pa; a 145,8°C: 130 Pa
Densidad de vapor	Información no disponible
Densidad relativa	1,841 Kg/l para ácido al 98 %
Solubilidad (es)	Soluble en agua en todas las proporciones
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	No aplicable para sustancias ionizables
Temperatura de auto-inflamación	No aplicable. Se trata de un líquido no inflamable
Temperatura de descomposición	> 340 °C para ácido al 77,7 %
Viscosidad	22,5 cps para ácido al 95% (a 20°C)
Propiedades explosivas	No explosivo
Propiedades comburentes	No comburente

9.2. Información adicional

- Solubilidad en otros productos químicos: Se descompone en alcohol
- Calor específico a 10,5 °C en estado líquido: 0,339 cal/g °C
- Calor de fusión a 10 °C: +2,35 Kcal/mol

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1. Reactividad

- El ácido sulfúrico es un ácido inorgánico fuerte que se disocia fácilmente en agua para producir iones hidrógeno e iones sulfato, siendo totalmente miscible en agua. El ión hidrógeno disociado reacciona con los iones hidroxilo (OH⁻) para obtener agua.
- Cualquiera de las dos sustancias de disociación se puede encontrar ampliamente en la naturaleza, el anión sulfato (SO₄⁼) y el catión hidronio (H₃O⁺), que reacciona con los iones hidróxilo (OH⁻) para producir agua.

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

- El ácido sulfúrico por su carácter de ácido fuerte reacciona con minerales y otros componentes del suelo como por ejemplo los carbonatos, liberando dióxido carbónico, formando el correspondiente sulfato.
- Los iones hidrógeno, no se degradan debido a su naturaleza elemental, pero contribuyen al pH del entorno. Los iones sulfato se incorporan a varias especies minerales presentes en el medioambiente.

10.2. Estabilidad química

- La sustancia es estable químicamente.

10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

- Bajo condiciones normales de almacenamiento y uso no se esperan reacciones peligrosas.

10.4. Condiciones que deben evitarse

- No manipular ni almacenar con agua, productos básicos y aquellos con los que presenten reacciones peligrosas.
- Evitar calentamientos fuertes, fuego, chispas y otras fuentes de ignición, ya que por encima de la temperatura de descomposición (> 340 °C) desprende gases irritantes o tóxicos (óxidos de azufre).

10.5. Materiales incompatibles

- En concentraciones por debajo del 90%, ataca a la mayoría de los metales, incluyendo hierro, acero, acero inoxidable, latón, aluminio, titanio, níquel. La reacción con metales libera gas hidrógeno (gas inflamable).
- Reacciona violentamente con el agua desprendiendo calor y proyecciones de ácido caliente si el agua se vierte sobre el ácido en cantidades no desbordantes.
- Alcoholes, acetona, soluciones alcalinas o básicas con las que reacciona violentamente desprendiendo calor, metales en polvo, nitratos metálicos, percloratos, fulminatos, nitruro de mercurio, trinitrotolueno, nitrobenzeno, carburos metálicos, sulfuro de sodio, materias orgánicas combustibles, agua oxigenada, peróxidos, fósforo, salitre, siliciuro de litio, acrilonitrilo, cloratos, permanganatos, acetiluros, epiclorhidrina, anilina, etilendiamina, ácido clorosulfónico, ciclopentadieno, nitrometano, potasio, sodio, etilenglicol, isopreno, estireno, ...
- Es muy corrosivo por tanto es incompatible con plásticos diversos, gomas, telas,...

10.6. Productos de descomposición peligrosos

- En condiciones normales de almacenamiento y uso no se producen productos de descomposición peligrosos.
- Por encima de la temperatura de descomposición (> 340 °C) el ácido desprende gases tóxicos y corrosivos: óxidos de azufre.
- La reacción con metales libera gas hidrógeno (gas inflamable).
- La reacción con agua desprende calor y proyecciones de ácido caliente si el agua se vierte sobre el ácido en cantidades no desbordantes.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

- LD50 (oral, ratas): 2140 mg/kg peso corporal
- LC50 (inhalación, ratas, polvos y nieblas): 375 mg/m³ aire
- Los efectos de la inhalación de ácido sulfúrico son enteramente debidos a irritación local del tracto respiratorio. No hay evidencias de toxicidad sistémica del ácido sulfúrico en ningún estudio ya que los efectos están limitados a las zonas de contacto.
- A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Efectos retardados e inmediatos así como efectos crónicos por una exposición a corto y largo plazo

La extensa base de datos de toxicidad para el ácido sulfúrico demuestra ausencia de toxicidad sistémica. Los efectos registrados en todos los estudios son locales (en la zona de contacto) y atribuibles a la naturaleza corrosiva de la sustancia. El ácido sulfúrico bajo condiciones fisiológicas se disocia para formar iones hidrógeno e iones sulfato, ambos presentes naturalmente. Esta sustancia es corrosiva por tanto debe

minimizarse o eliminarse la exposición a través de controles de ingeniería y de equipos de protección personal. Los estudios realizados, los casos en humanos y las observaciones registradas son consistentes en demostrar que esencialmente el único efecto crítico del ácido sulfúrico es la corrosión/irritación local en la zona de contacto. Estos estudios no han mostrado efectos sistémicos resultantes de la exposición al ácido sulfúrico, con la única excepción de casos de ingestión oral de grandes cantidades.

El efecto más sensible a la exposición al ácido sulfúrico tanto en humanos como en animales es la irritación local del tracto respiratorio. Este efecto ha sido investigado en numerosos estudios desarrollados en variedad de especies animales. Parece claro por los resultados de estos estudios y de experimentos y observaciones en humanos que la respuesta a los aerosoles de ácido sulfúrico está influenciada por muchas variables incluyendo el tiempo de exposición, las especies investigadas, la edad y el tamaño de la partícula.

Corrosión o irritación cutáneas

- Esta sustancia está clasificada como corrosiva.

Lesiones o irritación ocular graves

- Esta sustancia está clasificada como corrosiva.

Sensibilización respiratoria o cutánea

- Cutánea: Se puede concluir que el ácido sulfúrico, ya que no tiene potencial para causar hipersensibilidad retardada por contacto (sensibilización de la piel en humanos) no se puede considerar alergeno en humanos.

- Respiratoria: Los sujetos asmáticos (y también los no asmáticos con hipersensibilidad de las vías respiratorias) son inherentemente más sensibles a los efectos locales debidos a la inhalación del ácido sulfúrico (y otros ácidos) sobre el tracto respiratorio, sin embargo los efectos no tienen una base inmunológica y por lo tanto no representa riesgo de sensibilización respiratoria (asma laboral).

- A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Mutagenicidad en células germinales

- Se ha demostrado en los test Ames la ausencia de mutagenicidad. Resultados positivos en estudios con células de mamíferos son atribuibles a los efectos del pH bajo. No hay disponibles estudios "In vivo", sin embargo la ausencia de exposición sistemática a la sustancia y la ausencia de genotoxicidad de los iones hidrógeno e iones sulfato hacen que ésta no sea previsible.

- A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Carcinogenicidad

- Si bien se han encontrado débiles evidencias de un efecto local carcinogénico sobre el esófago o sobre el tracto respiratorio en ratas y ratones tratados con ácido sulfúrico por instilación, en todos los casos los descubrimientos fueron asociados con irritación crónica en la zona de contacto. Aunque algún estudio epidemiológico reporta una conexión entre exposición a nieblas de ácido sulfúrico y cáncer de laringe, los estudios individuales son imprecisos y frecuentemente no tienen suficientemente en cuenta otros factores como el tabaquismo y la exposición laboral a otros productos químicos. Numerosos estudios (utilizando varias especies de animales) no han demostrado ningún efecto carcinogénico por la exposición inhalatoria a nieblas de ácido sulfúrico.

- A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad para la reproducción

- NOAEC (ruta: inhalación): 19.3 mg/m³.

- Varios estudios (OECD SIDS para el ácido sulfúrico (2001) y ATSDR (1998)) concluyen que no es esperable que esta sustancia sea absorbida o distribuida a través del cuerpo, y por lo tanto no es probable que pueda afectar a los órganos reproductivos femeninos y masculinos en exposiciones por cualquier vía.

- A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única

- Ver apartado de Toxicidad aguda en esta sección.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

- NOAEC (ruta inhalatoria): 0.3 mg/m³ Órganos objeto de los estudios: aparato respiratorio, laringe

- Se han realizado un gran número de estudios de toxicidad por dosis repetidas para el ácido sulfúrico en variedad de especies animales, todos ellos utilizando la vía de exposición inhalatoria de aerosoles/nieblas de

ácido sulfúrico. No se dispone de estudios por vía oral. Esto se justifica porque no hay potencial de exposición oral siguiendo el uso normal del ácido sulfúrico, ya que las rutas de exposición laboral relevantes son la inhalatoria y la dérmica. La información disponible sobre toxicidad aguda indica mucha mayor sensibilidad en la exposición inhalatoria que en la toxicidad sistémica producida por una exposición oral.

- Los estudios desarrollados con ácido sulfúrico para exposiciones prolongadas/repetidas a bajas concentraciones, demuestran claramente que no tiene potencial de toxicidad sistémica ya que los efectos vistos son esencialmente una consecuencia de la corrosión/irritación local.
- A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Peligro de aspiración

- A lo largo de esta sección se han desarrollado los peligros de la inhalación/aspiración de aerosoles/nieblas de ácido sulfúrico.

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

12.1. Toxicidad

Toxicidad acuática

- Toxicidad de corta duración para peces de agua dulce: LC50: 16 mg/L
- Toxicidad de larga duración para peces de agua dulce: EC10/LC10 o NOEC: 0,025 mg/L
- Toxicidad de corta duración para invertebrados de agua dulce: EC50/LC50: 100 mg/L
- Toxicidad de larga duración para invertebrados de agua dulce: EC10/LC10 o NOEC: 0,15 mg/L
- En algas y plantas de agua dulce: EC10/LC10 o NOEC: 100 mg/L
- En organismos sedimentarios: No se dispone de datos. No se prevé una exposición significativa, ya que el ácido sulfúrico rápidamente se disocia en el medioambiente para formar iones hidrogeno e iones sulfato.

Toxicidad terrestre

- Toxicidad para macroorganismos del suelo: No se espera exposición terrestre por lo tanto no se proporcionan datos.
- Toxicidad para plantas terrestres: No se espera exposición terrestre por lo tanto no se proporcionan datos.
- Toxicidad para microorganismos terrestres: No se espera exposición terrestre por lo tanto no se proporcionan datos.
- Toxicidad para otros organismos terrestres: No se espera exposición terrestre por lo tanto no se proporcionan datos.

Compartimento atmosférico

- No hay datos disponibles y no se proponen estudios ya que no se espera exposición atmosférica significativa.
- El ácido sulfúrico tiene una presión de vapor muy baja y se disocia rápidamente en la atmósfera (en contacto con la humedad atmosférica) para formar iones hidrogeno e iones sulfato. Por lo tanto, se considera que no hay riesgo atmosférico para el medio ambiente.

Actividad microbiológica en los sistemas de tratamiento de aguas residuales (star)

- Toxicidad para microorganismos acuáticos: EC10/LC10 o NOEC: 26000 mg/L

12.2. Persistencia y degradabilidad

- El ácido sulfúrico es un ácido inorgánico fuerte que se disocia fácilmente en agua para producir iones hidrógeno e iones sulfato, siendo totalmente miscible en agua. El ión hidrógeno disociado reacciona con los iones hidroxilo (OH⁻) para obtener agua.
- Cualquiera de las dos sustancias de disociación se puede encontrar ampliamente en la naturaleza, el anión sulfato (SO₄⁻) y el catión hidronio (H₃O⁺), que reacciona con los iones hidróxilo (OH⁻) para producir agua.
- El ácido sulfúrico por su carácter de ácido fuerte reacciona con minerales y otros componentes del suelo como por ejemplo los carbonatos, liberando dióxido carbónico, formando el correspondiente sulfato.
- Los iones hidrógeno, no se degradan debido a su naturaleza elemental, pero contribuyen al pH del entorno. Los iones sulfato se incorporan a varias especies minerales presentes en el medioambiente.
- Los iones sulfato e hidrógeno no son fotolabiles.
- No se prevé foto-transformación de esta sustancia.

- El ácido sulfúrico es un ácido inorgánico fuerte y por tanto no son aplicables los estudios sobre biodegradabilidad.
- La tabla incluida en el apartado 12.5 demuestra que el ácido sulfúrico no cumple el criterio de persistente (P) o muy persistente (vP).

12.3. Potencial de bioacumulación

- El ácido sulfúrico es un ácido inorgánico fuerte que se disocia rápidamente en agua para dar iones hidrógeno e iones sulfato, siendo totalmente miscible en agua. Los iones resultantes están presentes en la naturaleza en las aguas y sedimentos por lo que no se prevé bioacumulación de estos. Los iones hidrógeno y los iones hidroxilo reaccionan para producir agua. No se prevé bioacumulación de estos iones por su ubicuidad en organismos vivos y sujetos a homeostasis fisiológica, por lo que el envenenamiento secundario tampoco se prevé.
- El ácido sulfúrico por su carácter de ácido inorgánico fuerte reacciona con minerales y otros componentes del suelo como por ejemplo los carbonatos, liberando dióxido de carbono y formando la correspondiente sal de sulfato. Estos productos también están presentes en la naturaleza en los sistemas vivos por lo que su bioacumulación tampoco está prevista.
- La tabla incluida en el apartado 12.5 demuestra que el ácido sulfúrico no cumple el criterio de bioacumulable (B) o muy bioacumulable (vB).

Efectos específicos relevantes para la cadena alimentaria (envenenamiento secundario)

- El ácido sulfúrico es un ácido inorgánico fuerte que se disocia rápidamente en agua para dar iones hidrógeno e iones sulfato, siendo totalmente miscible en agua. Los iones resultantes están presentes en la naturaleza, en las aguas y sedimentos por lo que no se prevé bioacumulación de estos; por tanto tampoco se prevén efectos en la cadena alimentaria.
- Toxicidad en las aves: No se esperan exposiciones por lo tanto no hay datos disponibles.
- Toxicidad en los mamíferos: No se esperan exposiciones por lo tanto no hay datos disponibles.
- PNEC oral (mg/kg de comida): No se prevé exposición vía alimentaria.

12.4. Movilidad en el suelo

- El ácido sulfúrico es una sustancia inorgánica simple que no es biodegradable. Se disocia rápidamente en agua para formar iones hidrógeno e iones sulfato siendo totalmente miscible en agua. Los iones hidrógeno no se degradan debido a su naturaleza elemental pero reaccionan con los iones hidroxilo para formar agua. Los iones sulfato se incorporan a varias especies minerales presentes en el medioambiente.

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

- Una sustancia es identificada como PBT si cumple los tres criterios descritos abajo. Ninguno de estos criterios se cumple para el ácido sulfúrico por lo que no se puede clasificar como PBT.
- Una sustancia es identificada como sustancia mPmB si cumple ambos criterios: muy persistente y muy bioacumulativo descritos abajo. Ninguno de estos criterios se cumple para el ácido sulfúrico por lo que no puede ser clasificado como mPmB.

Criterio	Criterio PBT	Criterio mPmB	Ácido Sulfúrico	¿Cumple el criterio?
P	Vida media en agua marina >60 días, o vida media en agua dulce o estuarica >40 días, o vida media en sedimentos marinos >180 días, o vida media en sedimentos de agua dulce o estuarica >120 días, o vida media en suelos > 120 d	Vida media en agua marina, agua dulce o estuarica > 60 días, o vida media en sedimentos, marinos de agua dulce o estuarica > 180 días, o vida media en suelos > 180 días	El ácido sulfúrico se disocia fácilmente en iones hidrógeno y en iones sulfato, estando ambos muy presentes en la naturaleza. El ácido sulfúrico no tiene potencial de persistencia.	no
B	BCF > 2000	BCF > 5000	El ácido sulfúrico se disocia fácilmente en iones hidrógeno y en iones sulfato, estando	no



ACIDEKA

FICHA DE SEGURIDAD N° 71

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

Revisión: 29-08-2013

N° revisión: 8

Página: 13 de 24

			ambos muy presentes en los sistemas biológicos. El ácido sulfúrico no tiene potencial de bioacumulación.	
T	NOEC a largo plazo para organismos marinos o de agua dulce < 0.01 mg/L	n.a.	NOEC a largo plazo para peces de agua dulce (Salvelinus fontinalis): 0,31mg/L	no
T	CMR	n.a.	No clasificado como CMR	no
T	Otras evidencias de toxicidad crónica, tales como las identificadas para las clasificaciones: T, R48, o Xn, R48 de acuerdo a la Directiva 67/548/EEC	n.a.	No clasificado como T, R48, o Xn, R48 de acuerdo a la Directiva 67/548/EEC	no

12.6. Otros efectos adversos

- No se esperan.

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

- "Los residuos no deberían eliminarse a través de las redes de alcantarillado".
- Caso de que estos residuos se consideren especiales ó peligrosos, deberán ser gestionados por empresas debidamente autorizadas (Gestores de Residuos).
- Los envases vacíos y embalajes deben eliminarse de acuerdo con las legislaciones locales o nacionales vigentes.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

		ADR	IMDG	RID
14.1.	Número ONU	1830		
14.2.	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	Ácido Sulfúrico con más del 51% de ácido (Ácido Sulfúrico 98-99%)		
14.3.	Clase(s) de peligro para el transporte	8		
	Etiqueta de peligro	8 - Corrosivo		
	Identificación de peligro	80		
14.4.	Grupo de embalaje	II		

14.5. Peligros para el medio ambiente

- No presenta peligro al medio ambiente conforme a los criterios ADR.

14.6. Precauciones particulares para los usuarios

- El personal dedicado a la carga y descarga de este producto (mercancía peligrosa) deberá recibir conforme al capítulo 1.3 del ADR y RID una formación acerca de las disposiciones que regulan el transporte de estas mercancías, adaptadas a su responsabilidad y cometido.
- Ver frases P en la Sección 2

14.7. Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC

- Nombre del producto: Ácido sulfúrico
- Categoría de contaminación: C
- Tipo de buque exigido: Buque de tipo 3.

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

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

- Reglamento (CE) n o 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 , relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), y sus enmiendas, en particular, reglamento (CE) 453/2010.
- Reglamento (CE) n o 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y sus enmiendas.
- Valores Límites Ambientales (VLAs), Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

15.2. Evaluación de la seguridad química

- El proveedor ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química de la sustancia.

SECCIÓN 16: OTRA INFORMACION

Historial de revisiones

- Revisión 5: Se añade en el punto 16 "Otras informaciones", el punto 16.1 Manual de uso de l producto, que es acuerdo con las exigencias de la Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de consumo humano.
- Revisión 6: adecuar la ficha al anexo II del reglamento REACH (modificado por reglamento 453/2010). Incluir clasificación según reglamento CLP.
- Revisión 7: incluir anexo con información sobre usos-escenarios de exposición
- Revisión 7.1.: Modificar manual de uso en el ámbito de tratamiento de aguas potables según Orden SAS/1915/2009, la cual está derogada, por Orden SSI/304/2013.
- Revisión 8: Adecuar al nuevo formato de FDS. Actualizar información facilitada por los proveedores.

Abreviaturas y acrónimos utilizados en la ficha de datos de seguridad

- ADR: Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road).
- CL50: Concentración Letal Media. Es un parámetro toxicológico que mide la concentración en el aire de una sustancia que mata al 50% de una población de la muestra después de su exposición a la misma.
- CLP: Clasificación, etiquetado y envasado.
- DNEL: Acrónimo en inglés de nivel sin efecto obtenido. Representa el nivel máximo de exposición de las personas a una sustancia.
- DL50: Dosis Letal mediana para la toxicidad aguda por ingestión es la dosis única obtenida estadísticamente de una sustancia de la que cabe esperar que, administrada por vía oral, cause la muerte de la mitad de un grupo de ratas albinas adultas jóvenes en el plazo de 14 días.
- ES: Escenario de exposición identificado en la evaluación de la seguridad química.
- FDS: Fichas de Datos de Seguridad.
- IBC: Código de Buques que Transporten Productos Químicos Peligrosos a Granel (Internacional Bulk Chemical Code).



ACIDEKA

FICHA DE SEGURIDAD N° 71

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

Revisión: 29-08-2013

N° revisión: 8

Página: 15 de 24

- **IMDG:** Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.
- **mPmB:** Sustancias muy persistentes y muy acumulativas.
- **N° CAS:** Chemical Abstract Service es un identificador único numérico específico para cada sustancia y su estructura.
- **NOEC:** Acrónimo en inglés de concentración sin efecto observado. Es la concentración de un contaminante que no daña a la especie involucrada, con respecto al efecto que se estudia.
- **NOAEC:** Concentración sin efecto adverso observado.
- **ONU:** Número de identificación de materias peligrosas recogidas en el ADR.
- **PBT:** Sustancias persistentes, bioacumulativas y tóxicas.
- **PNEC:** Concentración Prevista sin Efectos. Concentración por debajo de la cual no se espera que se produzcan efectos adversos en los organismos más sensibles.
- **REACH:** Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y productos químicos.
- **RID:** Código de Transporte de Sustancias Peligrosas por ferrocarril (International Rule for Transport of Dangerous Substances by Railway).
- **SCOEL:** Acrónimo en inglés del Comité científico para límites de exposición profesional a agentes químicos.
- **STEL:** Acrónimo en inglés del Valor límite de exposición de corta duración.
- **STOT:** Toxicidad específica en determinados órganos
- **TLV - TWA:** Valor límite umbral – Medio ponderado en el tiempo.
- **VLA-EC:** Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración.
- **VLA-ED:** Valor límite ambiental de exposición diaria.
- **VLAs:** Valores Límites Ambientales.

Referencias bibliográficas y fuentes de datos

- Ficha de datos de seguridad de los fabricantes del producto.

Métodos de evaluación (sólo mezclas)

- No aplicable por ser una sustancia.

Lista de frases R, advertencias de peligro, indicaciones de seguridad y/o consejos de prudencia citados en esta ficha de seguridad.

Texto íntegro de las Declaraciones-H mencionadas en la sección 3:

- H314 - Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

Texto completo de las frases-R referidas en los puntos 2 y 3:

- R-35 - Provoca quemaduras graves.

Manual de uso en el ámbito de tratamiento de aguas potables. Orden SSI/304/2013.

Modo de empleo.

- **PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:** La mezcla con el agua produce una elevación importante de temperatura. Por tanto, se debe añadir el ácido sobre el agua (nunca inversa), lentamente y con agitación constante.
- El Ácido Sulfúrico se aplica generalmente con ayuda de una bomba dosificadora.
- Ver sección 7.1 "Manipulación del producto" y utilizar las "medidas de protección" indicadas en la sección 8.2.

Dosis recomendada.

- Depende de la calidad del agua a tratar, por ejemplo de su pH, del contenido en sulfatos y del objetivo del tratamiento.
- Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003.

Finalidad del producto.

- En el tratamiento del agua potable el Ácido Sulfúrico se utiliza para ajustar el pH.

Incompatibilidades con otros productos y/o materiales.

-
- Ver sección 7.2 "Almacenamiento"
 - Ver sección 10. "Estabilidad y reactividad"

Nota:

Hay trazabilidad entre el número de lote y la fecha de fabricación

La información suministrada corresponde al estado actual de nuestros conocimientos y experiencia y se considera válida, salvo error de reproducción.

Esta información es proporcionada solamente para su consideración, investigación y verificación y no asumimos ninguna responsabilidad legal derivada de la misma.

Esta FDS se refiere exclusivamente a este producto y no otorga garantías sobre la calidad del producto.

El cumplimiento de nuestras recomendaciones no exime al utilizador respecto al cumplimiento de reglamentos, normativas ó leyes relativas a la Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Esta Ficha de Seguridad es acorde con los requisitos establecidos en los siguientes reglamentos de la Unión Europea: Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de Diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (reglamento REACH) y sus enmiendas, y reglamento (CE) n° 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de Diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (reglamento CLP) y sus enmiendas.

La información suministrada no debe ser considerada como una garantía ó especificación de calidad. Su objetivo es describir nuestros productos desde el punto de vista de la seguridad.

Este documento es emitido informáticamente por lo que no lleva firma.



ACIDEKA

FICHA DE SEGURIDAD N° 71

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

Revisión: 29-08-2013

N° revisión: 8

Página: 17 de 24

ANEXO: USOS - ESCENARIOS DE EXPOSICION (ACIDO SULFURICO)

1.- Título y descripción del escenario de exposición

EE 2: Uso como sustancia intermedia en la fabricación de productos químicos inorgánicos y orgánicos incluyendo fertilizantes.

El uso de ácido sulfúrico como sustancia intermedia en la fabricación de productos químicos inorgánicos y orgánicos incluyendo, pero sin limitarse a ella, la producción de fertilizantes incluye la producción de aceites usados para la lipólisis, sulfatos, fertilizantes nitrogenados, granulación de fertilizantes complejos, ácido fosfórico (proceso húmedo), dióxido de titanio (por ruta del sulfato), ácido fluorhídrico, productos químicos de gran pureza y productos químicos especializados. El uso del ácido como sustancia intermedia incluye también el uso como reactivo en el tratamiento de aguas, el uso como agente de granulación y el uso como agente curtiente donde el ácido sulfúrico se consume en una síntesis química para formar sulfato.

EE 3: Uso como un ayudante de proceso, catalizador, agente deshidratante y regulador de pH.

uso de ácido sulfúrico en grandes volúmenes como ayuda en los procesos, catalizador o agente de deshidratación en el proceso químico de fabricación de adhesivos, explosivos, ácidos, sales orgánicas, tintes y pigmentos, biocombustibles, productos farmacéuticos y en la alquilación de alifáticos. El ácido sulfúrico se puede emplear también para regular el pH en las corrientes de agua y como ayuda en el proceso seguido en las industrias del cuero y los textiles.

EE4: Uso de ácido sulfúrico para extracciones y procesado de minerales.

Lixiviación, la disolución y el enriquecimiento de minerales incluyendo zinc, cobre, níquel y uranio. También se engloban bajo este uso la extracción de metal a partir de arena y arcilla y la lixiviación de limonita de titanio

EE 5: Uso de ácido sulfúrico en el proceso de tratamientos superficiales, purificación y grabado.

Tratamiento de superficies: la purificación y decapado de superficies metálicas, por ejemplo, antes de la electrólisis para eliminar impurezas, manchas, oxidaciones u otros contaminantes inorgánicos.. También se puede utilizar en grabados.

EE6: .Uso de ácido sulfúrico en procesos electrolíticos.

El uso del ácido sulfúrico en procesos electrolíticos incluye el refinado de metales, la electrodeposición de zinc y el electrogalvanizado de hierro y acero

EE7. Uso de ácido sulfúrico en purificación de gas, depuración, depuración de gases de combustión.

Depuración y/o purificación de gases resultantes de procesos productivos (ejemplo secado de cloro gas) y la depuración de gases de combustión.

EE8: Uso de ácido sulfúrico en la producción de baterías que contienen ácido sulfúrico.

El ácido sulfúrico se utiliza en la producción del electrolito líquido para las baterías

EE9: Uso del ácido sulfúrico en el mantenimiento de baterías que contienen ácido sulfúrico

Reposición de electrolito de baterías.

EE10: Uso del ácido sulfúrico en el reciclaje de baterías que contienen ácido sulfúrico

El proceso de reciclaje de baterías está destinado a la recuperación del plomo de las placas de la batería y a la eliminación de la solución electrolítica de ácido sulfúrico. Las baterías se machacan mecánicamente utilizando, por ejemplo, una prensa hidráulica, y el electrolito se purga y se recoge. El



ACIDEKA

FICHA DE SEGURIDAD N° 71

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

Revisión: 29-08-2013

Nº revisión: 8

Página: 18 de 24

ácido recogido puede ser reutilizado para algunas aplicaciones o puede ser neutralizado y tratado para eliminar contaminantes.

EE11: Uso de baterías que contienen ácido sulfúrico.

El ácido sulfúrico puede ser usado por los consumidores en el mantenimiento de baterías mediante los kits basados en el sistema de "hágalo usted mismo".

EE 12: Uso de ácido sulfúrico como producto químico de laboratorio.

El ácido sulfúrico puede usarse como agente de laboratorio.

EE 13: Uso de ácido sulfúrico en la limpiezas industriales.

Uso del ácido sulfúrico como componente o materia prima en productos de limpieza industrial

EE 14: Mezcla, preparación y reenvasado de ácido sulfúrico

El ácido sulfúrico puede ser usado durante la mezcla y reenvasado de ácido sulfúrico.

EE 15: Uso por usuario profesional; Uso de ácido sulfúrico como desatascador de cañerías.

2.- Descripción de las actividades y procesos cubiertas por el escenario de exposición

- Ver tabla anexa



ACIDEKA

FICHA DE SEGURIDAD N° 71

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

Revisión: 29-08-2013

N° revisión: 8

Página: 19 de 24

N° Escenario de exposición	Título	Descriptor de uso					Etapa del ciclo de vida						
		Sector de uso (SU)	Categoría de proceso (PROC)	Categoría de producto (PC)	Categoría de artículo (AC)	Categoría de liberación al medio ambiente (ERC)	Fabricación	Formulación	Uso final			Vida útil (artículos)	
									Industrial	Profesional	Consumidor		
EE 2	Uso como sustancia intermedia en la fabricación de productos químicos inorgánicos y orgánicos incluyendo fertilizantes.	SU 3, 4, 6b, 8, 9, 14	PROC1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9	PC19	n.a.	ERC6a	X						
EE 3	Uso como un ayudante de proceso, catalizador, agente deshidratante, regulador de pH.	SU 3, 4, 5, 6b, 8, 9, 11, 23	PROC1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 13	PC20	n.a.	ERC6b			X				
EE 4	Uso de ácido sulfúrico para extracciones y procesado de minerales	SU 2a, 3, 14	PROC 2, 3, 4	PC20, PC40	n.a.	ERC4, ERC6b	X						
EE 5	Uso de ácido sulfúrico en el proceso de tratamientos superficiales, purificación y grabado	SU 2a, 3, 14, 15, 16	PROC1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 13	PC14, PC15	n.a.	ERC6b			X				
EE 6	Uso de ácido sulfúrico en procesos electrolíticos	SU 3, 14, 15, 17	PROC1, 2, 8b, 9, 13	PC14, 20	n.a.	ERC5, ERC6b			X				
EE7	Uso de ácido sulfúrico en purificación de gas, depuración, depuración de gases de combustión	SU 3, 8	PROC1, 2, 8b	PC20	n.a.	ERC7			X				
EE8	Uso de ácido sulfúrico en la producción de baterías que contienen ácido sulfúrico	SU 3	PROC2, 3, 4, 9	PC0	n.a.	ERC2, ERC5			X				
EE9	Uso del ácido sulfúrico en el mantenimiento de baterías que contienen ácido sulfúrico	SU 22	PROC19	PC0	n.a.	ERC8b, ERC9b				X			
EE10	Uso del ácido sulfúrico en el reciclaje de baterías que contienen ácido sulfúrico	SU 3	PROC2, 4, 5, 8a	PC0	n.a.	ERC1			X	X			
EE11	Uso de baterías que contienen ácido sulfúrico.	SU 21	PROC19	n.a.	3	ERC9b			X		X		
EE12	Uso de ácido sulfúrico como producto químico de laboratorio	SU 22	PROC15	PC21	n.a.	ERC8a, ERC8b			X	X			
EE13	Uso de ácido sulfúrico en limpiezas industriales	SU 3	PROC2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13	PC35	n.a.	ERC8a, ERC8b			X				
EE14	Mezcla, preparación y reenvasado de ácido sulfúrico	SU 3, 10	PROC1, 3, 5, 8a, 8b, 9	--	n.a.	ERC2		X					
EE15	Uso por usuario profesional; Uso de ácido sulfúrico como desatascador de cañerías	SU22	PROC13	PC35	n.a.	ERC8b				X			

n.a. – No aplicable



ACIDEKA

FICHA DE SEGURIDAD N° 71

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

Revisión: 29-08-2013

N° revisión: 8

Página: 20 de 24

3.- Condiciones operativas utilizadas para valorar la exposición

	Trabajadores (y/o profesionales)	Consumidor
Duración de la exposición	Hasta 8 horas día	Esporádica
Frecuencia de la exposición	Diaria. 240 días/año	Esporádica
Características físicas de la sustancia	Producto líquido	Producto líquido
Concentración de la sustancia	Hasta un 98 %	Hasta un 98 %
Cantidades utilizadas	Varía entre mililitros (toma de muestras) hasta metros cúbicos (trasvases de sustancia)	Varía entre mililitros y litros
Otras condiciones operativas que puedan afectar a la exposición de los trabajadores	En caso de aplicación mediante pulverizado, se asume que éste es realizado en un sistema cerrado. - Se cumplen las medidas básicas de higiene ocupacional. - El personal tiene la formación adecuada.	---

4.- Medidas de gestión del riesgo (RMM)

4.1 Medidas de gestión del riesgo relacionadas con los trabajadores (industria y profesionales)

4.1.a) Medidas de gestión del riesgo de aplicación general.

A menos que se indique lo contrario se deberían aplicar las siguientes medidas de control del riesgo en todos los escenarios de exposición, tanto para usos industriales como profesionales.

Medidas organizativas para impedir o limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición.	<ul style="list-style-type: none">- Los trabajadores deben recibir la formación necesaria para<ul style="list-style-type: none">a) no realizar trabajos sin protecciónb) conocer los riesgos del productoc) cumplir los procedimientos de seguridad provistos por el titular de la instalación usuaria.- El titular de la instalación debe asegurar que los EPI's requeridos están disponibles y se usan de acuerdo con las instrucciones de uso de los mismos y procedimientos de trabajo establecidos.
Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión	<ul style="list-style-type: none">- En la medida de lo posible los reactores y tuberías están completamente sellados.- Tanto la producción como el muestreo se realizan en instalaciones especializadas.- Las operaciones de transferencia se realizan bajo condiciones controladas en sistemas sellados para reducir posibles pérdidas. Durante la manipulación para la transferencia y el llenado, se usan equipos especiales y sistemas controlados con poco o nulo potencial para la exposición y para prevenir que ocurran pérdidas. Ej. Llenado de recipientes con sistemas automáticos.
Condiciones y medidas técnicas in situ para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none">- Los equipos de trabajo deben estar en buenas condiciones de funcionamiento y tener un mantenimiento adecuado.- Se debe mantener el orden y limpieza en el puesto de trabajo.- Evitar las salpicaduras. Si estas se producen, limpiarlas inmediatamente.- En caso de utilizar el producto en forma de aerosol (spray)



ACIDEKA

FICHA DE SEGURIDAD N° 71

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

Revisión: 29-08-2013

N° revisión: 8

Página: 21 de 24

	debe hacerse en cámara cerrada. - Uso de sistemas cerrados y automáticos o cobertura de contenedores abiertos (Ej. pantallas) para evitar potenciales salpicaduras.
Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud.	Ver apartado 8 de la ficha de seguridad.

4.2 Medidas de gestión del riesgo para consumidores

- Protección de manos y ojos (guantes de protección y gafas de seguridad)
- Información al consumidor, advirtiéndole que debe evitarse el contacto con piel y ojos y que es necesario el uso de prendas de protección.

5.- Medidas de gestión del riesgo relacionadas con la exposición medioambiental

Medidas organizativas para evitar o minimizar emisiones del emplazamiento	- Los trabajadores deben estar adecuadamente formados para evitar emisiones accidentales. - Procedimientos operativos y de control para minimizar emisiones, especialmente durante operaciones de limpieza y mantenimiento.
Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión.	- El diseño de la instalación debe minimizar cualquier vertido. - En la medida de lo posible los reactores y tuberías están completamente sellados. Tanto la producción como el muestreo se realizan en instalaciones especializadas. Las operaciones de transferencia se realizan bajo condiciones controladas en sistemas sellados para reducir posibles pérdidas.
Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar los residuos y las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo.	- Neutralización de los vertidos (planta de tratamiento de aguas residuales en la propia instalación). - Alarmas de pH para monitorizar el pH y asegurar que los vertidos han sido neutralizados. - Tratamiento de las emisiones de gases mediante torres de absorción o sistemas equivalentes. - El pH de los residuos sólidos debe ser neutro antes de su vertido.
Condiciones y medidas vinculadas al vertido que llega a estación depuradora de aguas residuales municipal	No se deberían producir emisiones a la EDAR municipal. Todos los vertidos de la instalación deben salir neutralizados.
Medidas preventivas relacionadas con los efluentes líquidos	Los efluentes deben ser reutilizados o descargados al efluente industrial con posterior neutralización.
Medidas preventivas relacionadas con las emisiones al aire y los residuos sólidos	No se prevé la eliminación de ácido sulfúrico en residuos sólidos. Salvo procesos muy específicos no hay emisiones al aire debido a la baja presión de vapor del ácido sulfúrico. Si las hay, las emisiones al aire deben confinarse y tratarse.

Medidas de control del riesgo relacionadas con residuos

Tipo de residuo	Residuo líquido y envases usados de producto.
-----------------	---

Métodos de deposición	<ul style="list-style-type: none"> - El efluente líquido neutralizado y decantado puede verterse de acuerdo a la normativa local (niveles de vertido admisibles de hierro y materia en suspensión). - Como agentes neutralizantes se puede usar carbonato de sodio, cal apagada (hidróxido de calcio), hidróxido sódico diluido, etc. - Los envases usados deberán disponerse de acuerdo a la legislación aplicable.
Fracción emitida al medio ambiente durante el tratamiento de efluentes	N/A.

6.- Estimación de la exposición resultante según las condiciones descritas y las propiedades de la sustancia.

Exposición humana

Dérmica y ocular	<p>Durante los procesos realizados para todos los escenarios de exposición asociados con la producción y el uso del ácido sulfúrico puede surgir un riesgo potencial si el ácido sulfúrico entra en el contacto con la piel humana. Esto es debido a la naturaleza del ácido sulfúrico y su capacidad para causar quemaduras químicas. Como se considera que este efecto está relacionado con la corrosividad del ácido sulfúrico, no se puede establecer un DNEL umbral para este riesgo y por tanto las medidas de control de riesgos deben ser evaluadas de un modo cualitativo. Aunque este riesgo es más relevante cuando los trabajadores pueden entrar en contacto con ácido sulfúrico concentrado en una instalación industrial, las condiciones operacionales (OCs) y las medidas de gestión del riesgo (MGRs) usadas para controlar y gestionar el riesgo de contacto cutáneo son igualmente aplicable a todos los escenarios de exposición.</p> <p>En emplazamientos industriales existe un riesgo agudo de quemaduras de la piel por exposición al ácido sulfúrico concentrado (o a sus formas diluidas) debido a posibles salpicaduras del ácido líquido. Este riesgo será mayor durante la transferencia a cisternas, el llenado de bidones y de pequeños contenedores, etc. Aunque estos sucesos se consideran improbables debido al sumamente alto grado de cierre y control del sistema, todavía hay protección contra el riesgo para eliminar cualquier posible ruta de exposición.</p> <p>Además de las medidas llevadas a cabo para reducir las emisiones, salas de control separadas, pantallas y reactores exteriores ayudan a mantener a los trabajadores lejos de cualquier fuente potencial de exposición.</p> <p>Las medidas de protección frente a riesgo cutáneo deben ser a tres niveles: En primer lugar la reducción de emisiones potenciales con sistemas especializados. En segundo lugar la reducción del potencial de exposición de los trabajadores por medio de segregación y formación y en tercer lugar, protección física del trabajador con el uso del EPI correcto.</p> <p>Cuando la concentración de ácido sulfúrico disminuye, también lo hace el potencial para quemaduras químicas a la piel humana sin embargo, se ponen en práctica las mismas medidas para asegurar que los trabajadores, los profesionales y los consumidores están protegidos</p>
------------------	--



ACIDEKA

FICHA DE SEGURIDAD N° 71

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

Revisión: 29-08-2013

N° revisión: 8

Página: 23 de 24

Inhalación

Para estimar la exposición de los trabajadores se ha utilizado la herramienta Avanzada REACH (ART en su acrónimo inglés). El ratio de caracterización del riesgo obtenido es inferior a 1 para todos los escenarios y todas las vías de exposición.

Lista de valores de entrada utilizados en el modelo ART

	PROC	Parámetros / supuestos
Duración de la exposición	Todos	480 min (PROC19: 240 min.)
Tipo de producto	Todos	Líquido (viscosidad media – como el aceite) (EE9,10,11, 12 y 13 viscosidad baja – como el agua)
Temperatura del proceso	PROC 1,2,3,4	Procesos en caliente (50-150 °C)
	PROC 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 19	Temperatura ambiente (15-25 °C)
	PROC 5	Procesos en caliente (50-150 °C) para EE10 Temperatura ambiente (15-25 °C) para EE 13 y 14
Presión del vapor	Todos	6 Pa – Se considera que la sustancia es poco volátil, se estima la exposición a nieblas
Fracción de peso del líquido	Todos	0,98 (0,25 para EE9,10,11) (0,1 para EE 13)
Proximidad de la fuente primaria de emisión	PROC 1, 2,	La fuente primaria de emisión no se encuentra en la zona de respiración del trabajador. La evaluación para esta actividad implica únicamente una fuente primaria de emisiones muy apartada (los trabajadores están en una sala de control).
	PROC 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 19 PROC 2 (sólo para EE10 y 13)	La fuente primaria de emisión se encuentra en la zona de respiración de los trabajadores (es decir, dentro de 1 metro)
Clase de actividad	PROC 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 15.	Trasferencia de productos líquidos
	PROC 5, 13.	Actividades con superficies líquidas abiertas o depósitos
	PROC 10	Dispersión de productos líquidos
	PROC 19	Manipulación de objetos contaminados
Contención	PROC 1,2,3,8a (sólo EE13), 9	La manipulación reduce el contacto entre el producto y el aire adyacente
	PROC 4	Proceso abierto, carga sumergida
	PROC 8a	La manipulación reduce el



ACIDEKA

FICHA DE SEGURIDAD N° 71

ÁCIDO SULFÚRICO 98-99%

Revisión: 29-08-2013

N° revisión: 8

Página: 24 de 24

		contacto entre el producto y el aire adyacente - carga sumergida
	PROC 5, 8b, 10, 13. PROC 8a (sólo EE14)	n/a
Controles localizados	PROC 1, 2,3, 4, 5, 9, 8b, 15. PROC 8ª (sólo EE 10)	LEV (sistema local de extracción y ventilación)
	PROC 8a, 10, 13, 19 Solo en EE13: PROC 9 y 8b.	Ninguno
Segregación	PROC 1,2	Segregación total de los trabajadores en una sala de control separada
Fuente de emisión fugitiva	PROC 1, 3, 8b, 9, 13	Proceso completamente cerrado – no se rompe para muestreo
	PROC 2, 4, 5, 8a, 10, 15, 19 Solo en EE 13: PROC 8b, 9 y 13.	No está completamente cerrado – se cuenta con prácticas eficaces de gestión interna.
Dispersión	PROC 1, 2, 8a, 8b	Al exterior, alejado de edificios
	PROC 3, 4	Al exterior, cerca de edificios
	PROC 5, 9, 10, 13, 15, 19 sólo EE10: PROC 2, 4, 5, 8a Sólo EE13: PROC 8a, 8b	En el interior, dependencia de cualquier tamaño, sólo buena ventilación natural

Exposición medioambiental

Medio acuático	Uso seguro
Plantas de tratamiento de efluentes	No relevante. No se espera impacto debido a la neutralización de los vertidos.
Medio acuático pelágico	No se espera impacto debido a la neutralización de los vertidos.
Sedimentos	Uso seguro
Suelos y agua subterránea	Uso seguro
Aire	Uso seguro. La liberación de ácido sulfúrico al aire es despreciable debido a su baja presión de vapor.
Exposición secundaria vía medio ambiente	La bioacumulación en organismos no es relevante