



# Ácido Bórico

## Fichas de datos de seguridad

conforme al reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

Fecha de emisión: 23/02/2018 Fecha de revisión: 23/02/2018 Reemplaza la ficha: 01/12/2016 Versión: 4.2

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

#### 1.1. Identificador del producto

Forma del producto	: Sustancia
Nombre comercial	: Ácido Bórico
Nombre químico	: Ácido Bórico
N° Índice	: 005-007-00-2
N° CE	: 233-139-2
N° CAS	: 10043-35-3
Número de registro REACH	: 01-2119486683-25
Código de producto	: 006_EUR
Tipo de producto	: Mineral
Fórmula química	: BH3O3
Sinónimos	: Ácido bórico
Grupo de productos	: Materia prima

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

##### 1.2.1. Usos pertinentes identificados

Especificaciones de utilización industrial/profesional : Reservado a un uso profesional

Título	Descriptor de uso
Formulación de preparados (Ref. EE: 1)	SU3, SU6a, SU6b, SU8, SU16, SU17, SU18, SU19, SU22, PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC6, PROC7, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC10, PROC11, PROC12, PROC13, PROC14, ERC2
Fertilizantes (Ref. EE: 2)	SU1, SU22, PC12, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC8a, PROC9, PROC13, ERC1, ERC8a, ERC8c, ERC8d, ERC8f
Uso ampliamente dispersivo. Liberación al medio ambiente (Ref. EE: 3)	

Texto completo de los descriptores de uso: ver sección 16

##### 1.2.2. Usos desaconsejados

No se dispone de más información

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

SQM Iberian S.A.  
C / Provença, 251 Principal 1°  
08008 Barcelona - España  
T +34 934 877 806 - F + 34 902 412 459  
[product\\_safety@sqm.com](mailto:product_safety@sqm.com) - [www.sqm.com](http://www.sqm.com)

#### 1.4. Teléfono de emergencia

Número de emergencia : Para emergencias Químicas: Llamar CHEMTREC 24hr/día 7días/semana: +1 703-741-5970  
(Se aceptan llamadas a cobro revertido)

### SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

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

##### Clasificación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]

Repr. 1B H360FD

Texto completo de las categorías de clasificación y de las frases H: véase la Sección 16

Límites de concentración específicos:  
(C >= 5,5) Repr. 1B, H360FD

##### Efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y el medio ambiente

Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto.

# Ácido Bórico

## Fichas de datos de seguridad

conforme al reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

### 2.2. Elementos de la etiqueta

#### Etiquetado según el Reglamento (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de peligro (CLP) :



GHS08

Palabra de advertencia (CLP) :

Peligro

Indicaciones de peligro (CLP) :

H360FD - Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto.

Consejos de prudencia (CLP) :

P201 - Solicitar instrucciones especiales antes del uso.  
P202 - No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.  
P280 - Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.  
P308+P313 - EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.  
P405 - Guardar bajo llave.  
P501 - Eliminar el contenido/el recipiente en un centro de recogida de residuos peligrosos o especiales, de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional.

Frases adicionales :

Reservado exclusivamente a usuarios profesionales

Listado en el anexo VI :

N° Índice : 005-007-00-2

### 2.3. Otros peligros

Esta sustancia/mezcla no cumple los criterios PBT del anexo XIII del reglamento REACH

Esta sustancia/mezcla no cumple los criterios mPmB del anexo XIII del reglamento REACH

## SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

### 3.1. Sustancias

Tipo de sustancia : Monoconstituyente

Nombre	Identificador del producto	%
Ácido Bórico en la lista de candidatas REACH (Boric acid)	(N° CAS) 10043-35-3 (N° CE) 233-139-2 (N° Índice) 005-007-00-2 (REACH-no) 01-2119486683-25	100

Texto de las frases H: véase la sección 16.

### 3.2. Mezclas

No aplicable

## SECCIÓN 4: Primeros auxilios

### 4.1. Descripción de los primeros auxilios

Medidas de primeros auxilios general	: EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico. No administrar nada por vía oral a las personas en estado de inconsciencia.
Medidas de primeros auxilios en caso de inhalación	: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.
Medidas de primeros auxilios en caso de contacto con la piel	: Lavar la piel con abundante agua. En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico.
Medidas de primeros auxilios en caso de contacto con los ojos	: Aclarar los ojos con agua como medida de precaución. Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.
Medidas de primeros auxilios en caso de ingestión	: No dar nada, salvo un poco de agua para beber. Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico en caso de malestar.

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

Síntomas/efectos después de inhalación	: Irritación de las vías respiratorias.
Síntomas/efectos después de ingestión	: Puede provocar dolores estomacales y vómitos. Náuseas. Enrojecimiento. Excitación.

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

Tratamiento sintomático.

## SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

### 5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados	: En caso de incendio en las inmediaciones, puede utilizarse cualquier medio de extinción.
Medios de extinción no apropiados	: Ninguno(a).

# Ácido Bórico

## Fichas de datos de seguridad

conforme al reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

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

Productos de descomposición peligrosos en caso de incendio : Posible emisión de humos tóxicos. La descomposición térmica genera: trióxido de diboro, óxido bórico.

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

Protección durante la extinción de incendios : No intervenir sin equipo de protección adecuado. Aparato autónomo y aislante de protección respiratoria. Protección completa del cuerpo.

## SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

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

Medidas generales : Evitar el contacto directo con el producto. Ventilar la zona de derrame.

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

Procedimientos de emergencia : Intervención limitada a personal cualificado dotado de la protección adecuada.

#### 6.1.2. Para el personal de emergencia

Equipo de protección : No intervenir sin equipo de protección adecuado. Para más información, ver sección 8 : "Control de la exposición-protección individual".

### 6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

Evitar que el producto penetre en el alcantarillado o en cursos de aguas. Avisar a las autoridades si el producto llega a los desagües o las conducciones públicas de agua.

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

Procedimientos de limpieza : Recoger mecánicamente el producto. Avisar a las autoridades si el producto llega a los desagües o las conducciones públicas de agua.

Otros datos : Eliminar los materiales o residuos sólidos en un centro autorizado.

### 6.4. Referencia a otras secciones

Escenario(s) de exposición del producto.

## SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

### 7.1. Precauciones para una manipulación segura

Precauciones para una manipulación segura : Evitar la formación de polvo. El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado. Solicitar instrucciones especiales antes del uso. No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad. Llevar un equipo de protección individual. Manipular de acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial y de seguridad.

Medidas de higiene : Separar la ropa de trabajo de las prendas de vestir. Lavar por separado. No comer, beber ni fumar durante su utilización. Lavarse las manos después de cualquier manipulación.

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

Condiciones de almacenamiento : Los envases abiertos deben cerrarse con precaución y mantenerse derechos para evitar fugas. Almacenar en un lugar seco. Guardar bajo llave. Conservarse únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado lejos de : Materiales incompatibles: Agentes reductores fuertes, Bases fuertes, ANHÍDRIDO ACÉTICO.

Materiales incompatibles : Agentes reductores fuertes. Bases fuertes. ANHÍDRIDO ACÉTICO.

### 7.3. Usos específicos finales

Escenario(s) de exposición del producto.

## SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

### 8.1. Parámetros de control

Ácido Bórico (10043-35-3)	
DNEL/DMEL (Trabajadores)	
A largo plazo - efectos sistémicos, cutáneos	392 mg/kg de peso corporal/día
A largo plazo - efectos sistémicos, inhalación	8,3 mg/m <sup>3</sup>
DNEL/DMEL (Población en general)	
A largo plazo - efectos sistémicos, oral	0,98 mg/kg de peso corporal/día
A largo plazo - efectos sistémicos, inhalación	4,18 mg/m <sup>3</sup>
A largo plazo - efectos sistémicos, cutáneos	196,2 mg/kg de peso corporal/día
PNEC (Agua)	
PNEC agua (agua dulce)	16,6 mg/l
PNEC agua (agua de mar)	16,6 mg/l
PNEC agua (intermitente, agua dulce)	78,4 mg/l
PNEC (Tierra)	
PNEC tierra	32,6 mg/kg de peso en seco

# Ácido Bórico

## Fichas de datos de seguridad

conforme al reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

<b>Ácido Bórico (10043-35-3)</b>	
PNEC (STP)	
PNEC estación depuradora	57,2 mg/l

### 8.2. Controles de la exposición

#### Controles técnicos apropiados:

El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado.

#### Protección de las manos:

Guantes de protección

#### Protección ocular:

Gafas de seguridad

#### Protección de la piel y del cuerpo:

Llevar ropa de protección adecuada

#### Protección de las vías respiratorias:

En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria.

#### Control de la exposición ambiental:

Evitar que el producto penetre en el alcantarillado o en cursos de aguas.

#### Otros datos:

Escenario(s) de exposición del producto.

## SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

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

Forma/estado	: Sólido
Apariencia	: Polvo cristalino.
Color	: Blanco.
Olor	: inodoro.
Umbral olfativo	: No aplicable
pH	: 4 - 5 (5%)
Grado de evaporación (acetato de butilo=1)	: No hay datos disponibles
Punto de fusión	: > 100 °C Descomposición espontánea del producto (Método: UE A.1)
Punto de solidificación	: No aplicable
Punto de ebullición	: > 100 °C Descomposición espontánea del producto
Punto de inflamación	: No aplicable
Temperatura de autoignición	: No aplicable
Temperatura de descomposición	: > 100 °C
Inflamabilidad (sólido, gas)	: No inflamable (Método: UE A.10/UNTest N.1)
Presión de vapor	: 0,000099 Pa Método: UEA.4
Densidad relativa de vapor a 20 °C	: No hay datos disponibles
Densidad relativa	: No aplicable
Densidad	: 1,49 23°C (Método: UEA.3)
Solubilidad	: Agua: 49,2 g/l a 20°C (Método: UE A.6)
Log Pow	: -1,09 22°C, pH: 7.5 (Método: UE A.8)
Viscosidad, cinemática	: No aplicable
Viscosidad, dinámica	: No hay datos disponibles
Propiedades explosivas	: No explosivo.
Propiedad de provocar incendios	: No comburente.
Límites de explosión	: No aplicable

### 9.2. Otros datos

A elevada concentración : Puede ser corrosivo para los metales.

## SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

### 10.1. Reactividad

El producto no es reactivo en condiciones normales de utilización, almacenamiento y transporte.

# Ácido Bórico

## Fichas de datos de seguridad

conforme al reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

### 10.2. Estabilidad química

Estable en condiciones normales.

### 10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

No se producen reacciones peligrosas conocidas en condiciones normales de utilización.

### 10.4. Condiciones que deben evitarse

Ninguna en las condiciones de almacenamiento y de manipulación recomendadas (véase la sección 7).

### 10.5. Materiales incompatibles

Agentes reductores fuertes. Bases fuertes. Anhídrido acético.

### 10.6. Productos de descomposición peligrosos

En condiciones normales de almacenamiento y utilización, no deberían de generarse productos de descomposición peligrosos. La descomposición térmica puede generar: trióxido de diboro, óxido bórico.

## SECCIÓN 11: Información toxicológica

### 11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda (oral) : No clasificado (A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación)  
Toxicidad aguda (cutánea) : No clasificado (A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación)  
Toxicidad aguda (inhalación) : No clasificado (A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación)

Ácido Bórico (10043-35-3)	
DL50 oral rata	> 2000 mg/kg de peso corporal (método OCDE 401) / EU B.1
DL50 cutáneo conejo	> 2000 mg/kg de peso corporal FIFRA (40 CFR 163)
CL50 inhalación rata (mg/l)	> 2,03 mg/l (método OCDE 403)

Corrosión o irritación cutáneas : No clasificado (A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación)  
pH: 4 - 5 (5%)

Indicaciones adicionales : 49 CFR 172.4  
FIFRA (40 CFR 163)

Lesiones oculares graves o irritación ocular : No clasificado (A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación)  
pH: 4 - 5 (5%)

Indicaciones adicionales : FIFRA (40 CFR 158, 162)  
TSCA (40 CFR 798)

Sensibilización respiratoria o cutánea : No tiene efectos sensibilizantes. (método OCDE 406) (A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación)

Mutagenicidad en células germinales : No clasificado (A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación)

Indicaciones adicionales : OECD 471 METHOD  
(método OCDE 476)  
Chromosomal aberration test  
(método OCDE 474)

Carcinogenicidad : No clasificado (A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación)

Ácido Bórico (10043-35-3)	
NOAEL (crónico, oral, animal/macho, 2 años)	1150 mg/kg de peso corporal (método OCDE 451)

Toxicidad para la reproducción : Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto.

Ácido Bórico (10043-35-3)	
NOAEL (animal/malcho, F0/P)	100,1 mg/kg de peso corporal

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única : No clasificado (A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación)

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida : No clasificado

Ácido Bórico (10043-35-3)	
NOAEL (oral, rata, 90 días)	100,1 mg/kg de peso corporal/día

Peligro por aspiración : No clasificado

Indicaciones adicionales : A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación

# Ácido Bórico

## Fichas de datos de seguridad

conforme al reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

Toxicocinética, metabolismo y distribución : La absorción de boratos a través de la vía oral es casi del 100%, por la vía inhalatoria se asume una absorción del 100% (conservador). La absorción cutánea a través de la piel intacta es muy baja. Una absorción dérmica de boratos de 0,5% se asume como conservador. En la sangre el ácido bórico es la principal especie presente. El ácido bórico no se metaboliza. Los boratos se distribuyen rápidamente y uniformemente a través del cuerpo, con concentraciones en el hueso 2-3 veces mayor que en otros tejidos. El ácido bórico se excreta rápidamente, con vida media de eliminación < 27,8 h en los seres humanos, y tiene un bajo potencial para la acumulación. El ácido bórico se excreta principalmente en la orina.

### SECCIÓN 12: Información ecológica

#### 12.1. Toxicidad

Ecología - general : Este producto no se considera nocivo para los organismos acuáticos o no que cause efectos adversos a largo plazo en el medio ambiente.

Toxicidad acuática aguda : No clasificado

Toxicidad acuática crónica : No clasificado

Ácido Bórico (10043-35-3)	
CL50 peces 1	423 - 4147 mg/l (Datos bibliográficos)
CE50 Daphnia 1	257 - 7871 mg/l (Datos bibliográficos)
EC50 72h algae 1	≥ 228,8 mg/l (método OCDE 201)
NOEC crónico peces	16,5 mg/l (Datos bibliográficos)
NOEC crónico crustáceos	32,4 mg/l (Datos bibliográficos)
NOEC crónico algas	22,9 mg/l (Datos bibliográficos)

#### 12.2. Persistencia y degradabilidad

Ácido Bórico (10043-35-3)	
Persistencia y degradabilidad	Biodegradable.

#### 12.3. Potencial de bioacumulación

Ácido Bórico (10043-35-3)	
FBC peces 1	0
Log Pow	-1,09 22°C, pH: 7.5 (Método: UE A.8)
Potencial de bioacumulación	Este producto no se considera nocivo para los organismos acuáticos o no que cause efectos adversos a largo plazo en el medio ambiente. No potencialmente bioacumulable.

#### 12.4. Movilidad en el suelo

Ácido Bórico (10043-35-3)	
Ecología - suelo	Soluble en agua. El producto tiene una baja adsorción en el suelo.

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

Ácido Bórico (10043-35-3)	
Esta sustancia/mezcla no cumple los criterios PBT del anexo XIII del reglamento REACH	
Esta sustancia/mezcla no cumple los criterios mPmB del anexo XIII del reglamento REACH	

#### 12.6. Otros efectos adversos

Otros efectos adversos : Ninguno conocido.

### SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

#### 13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

Métodos para el tratamiento de residuos : Eliminar el contenido/recipiente de acuerdo con las instrucciones de reciclaje del recolector homologado.

Ecología - residuos : Evitar que el producto penetre en el alcantarillado o en cursos de aguas.

### SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

Según los requisitos de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN

ADR	IMDG	IATA	ADN	RID
<b>14.1. Número ONU</b>				
No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable
<b>14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas</b>				
No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable
<b>14.3. Clase(s) de peligro para el transporte</b>				
No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable
<b>14.4. Grupo de embalaje</b>				
No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable

# Ácido Bórico

## Fichas de datos de seguridad

conforme al reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

ADR	IMDG	IATA	ADN	RID
<b>14.5. Peligros para el medio ambiente</b>				
No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable
No se dispone de información adicional				

### 14.6. Precauciones particulares para los usuarios

#### - Transporte por vía terrestre

No aplicable

#### - Transporte marítimo

No aplicable

#### - Transporte aéreo

No aplicable

#### - Transporte por vía fluvial

No aplicable

#### - Transporte ferroviario

No aplicable

### 14.7. Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y el Código IBC

No aplicable

## SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

#### 15.1.1. UE-Reglamentos

Las siguientes restricciones son aplicables de acuerdo con el anexo XVII del Reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH):

30. Sustancias que figuran en el anexo VI, parte 3, del Reglamento (CE) no 1272/2008 clasificadas como tóxicas para la reproducción de categoría 1A o 1B (cuadro 3.1) o tóxicas para la reproducción de categoría 1 o 2 (cuadro 3.2), y citadas del modo siguiente: Tóxico para la reproducción de categoría 1A con efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad o sobre el desarrollo (cuadro 3.1) o tóxico para la reproducción de categoría 1 con R60 (puede perjudicar la fertilidad) o R61 (Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto) (cuadro 3.2) incluido en el apéndice 5. Tóxico para la reproducción de categoría 1B con efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad o sobre el desarrollo (cuadro 3.1) o tóxico para la reproducción de categoría 2 con R60 (puede perjudicar la fertilidad) o R61 (Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto) (cuadro 3.2) incluido en el apéndice 6.	Ácido Bórico
---	--------------

Boric acid está en la lista de candidatos de REACH

Ácido Bórico no figura en la lista del Anexo XIV de REACH

#### 15.1.2. Reglamentos nacionales

Listado en el AICS (Australian Inventory of Chemical Substances)

Listado en la DSL (Domestic Substances List) canadiense

Listado en el IECSC (Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China)

Listado en el EINECS (European Inventory of Existing Commercial Substances)

Listado en el inventario japonés ENCS (Existing & New Chemical Substances)

Listado en la ECL (Existing Chemicals List) coreana

Listado en el NZIoC (New Zealand Inventory of Chemicals)

Listado en el PICCS (Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances)

Listado en el inventario de la TSCA (Toxic Substances Control Act) de los Estados Unidos

Ley japonesa sobre el registro de vertidos y traslados de sustancias contaminantes (Ley PRTR)

Listado en la IDL (Ingredient Disclosure List) canadiense

Listado en el INSQ (Inventario Nacional de Sustancias Químicas)

Listado en el CICR (Inventario y control de productos químicos Turco)

### 15.2. Evaluación de la seguridad química

Se ha llevado a cabo la Evaluación de la Seguridad Química

## SECCIÓN 16: Información adicional

Indicación de modificaciones:

Sección	Ítem modificado	Modificación	Observaciones
1.3	Información sobre el proveedor	Modificación	
1.4	Número de emergencia	Modificado	

# Ácido Bórico

## Fichas de datos de seguridad

conforme al reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

2.2	Consejos de prudencia (CLP)	Modificación	
	Información general	Impreso con el software ExESS	

Texto íntegro de las frases H y EUH:

Repr. 1B	Toxicidad para la reproducción, Categoría 1B
H360FD	Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto.
ERC1	Fabricación de sustancias
ERC2	Formulación de preparados
ERC8a	Amplio uso dispersivo interior de aditivos del procesado en sistemas abiertos
ERC8c	Amplio uso dispersivo interior que da lugar a la incorporación a una matriz
ERC8d	Amplio uso dispersivo exterior de aditivos del procesado en sistemas abiertos
ERC8f	Amplio uso dispersivo exterior que da lugar a la incorporación a una matriz
PC12	Fertilizantes
PROC1	Uso en procesos cerrados, exposición improbable
PROC10	Aplicación mediante rodillo o brocha
PROC11	Pulverización no industrial
PROC12	Uso de agentes espumantes para la fabricación de espumas
PROC13	Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame
PROC14	Producción de preparados* o artículos por tableado, compresión, extrusión, formación de granulados
PROC2	Utilización en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada
PROC3	Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)
PROC4	Utilización en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición
PROC5	Mezclado en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)
PROC6	Operaciones de calandrado
PROC7	Pulverización industrial
PROC8a	Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas
PROC8b	Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas
PROC9	Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas, incluido el pesaje)
SU1	Agricultura, silvicultura, pesca
SU16	Fabricación de equipos informáticos, material electrónico y óptico y equipos eléctricos
SU17	Fabricación de maquinaria, equipos, vehículos, otros equipos de transporte, etc. de uso general
SU18	Fabricación de muebles
SU19	Construcción de edificios y obras de construcción
SU22	Usos profesionales: Ámbito público (administración, educación, espectáculos, servicios, artesanía)
SU3	Usos industriales: Usos de sustancias como tales o en preparados* en emplazamientos industriales
SU6a	Manufacturas de madera y productos de madera
SU6b	Fabricación de pasta papelera, papel y artículos de papel
SU8	Fabricación de productos químicos a granel a gran escala (incluidos los productos del petróleo)

SDS EU (Anexo II de REACH)

*RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD La información contenida en esta ficha proviene de fuentes que creemos fidedignas. Sin embargo, la información se proporciona sin ninguna garantía expresa o implícita en cuanto a su exactitud. Las condiciones o los métodos de manipulación, almacenamiento, utilización o eliminación del producto escapan a nuestro control y posiblemente también a nuestros conocimientos. Por esta y otras razones, no nos hacemos responsables de las pérdidas, los daños o los gastos ocasionados por o de cualquier manera relacionados con la manipulación, el almacenamiento, la utilización o la eliminación del producto. Esta ficha de datos de seguridad fue preparada y debe ser utilizada sólo para este producto. Si el producto es utilizado como componente de otro producto, es posible que esta información de seguridad no sea aplicable*



## Anexo de la ficha de datos de seguridad extendida

Texto completo de los descriptores de uso de acuerdo al Documento de orientación sobre los requisitos de información y la valoración de seguridad química. Cap. R.12: Sistema de descriptores de uso, se encuentran disponibles en: [http://guidance.echa.europa.eu/index\\_es.htm](http://guidance.echa.europa.eu/index_es.htm)

### Escenario de Exposición 1

Título	Formulación de boratos en mezclas
Categoría de proceso [PROC]:	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Categoría de liberación ambiental [ERC]:	2
Categorías de producto [PC]	No aplicable
Sector de uso [SU]:	3, 6a, 6b, 8, 16, 17, 18, 19, 22

El escenario de exposición es válido pero no limitado a los siguientes usos:

Formulación de boratos en fluidos industriales, fertilizantes, adhesivos, detergentes, pinturas y disolución de boratos.

### Escenario de contribución, transferencia de la sustancia o preparación desde/a contenedores/vasijas de gran tamaño en áreas dedicadas

Características del producto	Boratos son gránulos/polvos
Cantidad utilizada	No relevante para la evaluación
Duración y frecuencia de uso	Ver condiciones indicadas abajo

#### Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación

Ninguno

#### Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional

Las tareas son llevadas a cabo al aire libre (temperatura ambiente)

#### Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión

Transferencia de borato se hace neumáticamente. El sistema es cerrado y por lo tanto, baja exposición. Los boratos llega en pallets y manejados con una elevadora

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores

Los silos están equipados con filtros

#### Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición

Capacitación y evaluación de operarios, mantención de plantas y equipos

#### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los operarios usan overoles, guantes y lentes de seguridad

#### Información sobre exposición estimada

##### Inhalación

Valor real puntual	0.016 mg B/m <sup>3</sup>
Modelado (ART)	0.01- 0.03 mg B/m <sup>3</sup>

##### Dérmica

MEASE	0.001 mg B/d
-------	--------------

(> 25% borato, PROC 2, <15 min, sistema cerrado, manipulación indirecta, contacto incidental y uso de guantes)

### Escenario de contribución, actividades de producción (proceso cerrado) a temperatura ambiente

Características del producto	Los boratos son granulares/polvos
Cantidad utilizada	No relevante para la evaluación
Duración y frecuencia de uso	Ver condiciones indicadas abajo

#### Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación

Ninguno

#### Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional

Las tareas son llevadas a cabo al aire libre

#### Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión

Gran parte de los procesos de transferencia y producción son cerrados, incluyendo apertura y adición de boratos desde sacos de 25 kg.

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores

Cuando los procesos son parcialmente abiertos, extracción forzada es utilizada para controlar los niveles ambientales.

#### Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición

Capacitación y evaluación de operarios, mantención de plantas y equipos

#### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los operarios visten overol, zapatos de seguridad, gafas de seguridad y cuando sea necesario para controlar la exposición por debajo del DNEL, respiradores P2/P3 también deben ser usados.

#### Información sobre exposición estimada

##### Inhalación

Valor real puntual	0.08 mg B/m <sup>3</sup> (sin protección respiratoria)	(percentil 90)
MEASE	<0.001 mg B/m <sup>3</sup>	(Sólido, baja volatilidad, 1-5% B, PROC 23, extracción local y protección respiratoria APF 40)

*Dérmico*

MEASE 0.001 mg B/día

(alta exposición a polvo, > 25% de borato, PROC 2, 15-60 min, sistema cerrado, manipulación directa, contacto accidental, proceso de cerrado y empleo de guantes)

**Escenario de contribución, actividades generales de mantención**

**Características del producto** Los boratos son gránulos/polvos

**Cantidad utilizada** No relevante para la evaluación

**Duración y frecuencia de uso** Ver condiciones indicadas abajo

**Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación**

Ninguno

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional**

Las tareas son llevadas a cabo al interior

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

La mayor parte de la transferencia de sustancias y los procesos de producción es cerrado y controlado automáticamente desde cabinas de control en la planta. Las actividades de mantenimiento tienen lugar en y alrededor de la planta.

**Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores**

Cuando los procesos son parcialmente abiertos, se utiliza extracción local forzada para controlar la exposición.

**Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición**

Capacitación y evaluación de operarios, mantención de plantas y equipos

**Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud**

Los operarios visten overol, zapatos de seguridad, gafas de seguridad y cuando sea necesario para controlar la exposición por debajo del DNEL, respiradores P2/P3 también deben ser usados.

**Información sobre exposición estimada**

*Inhalación*

Valor real puntual 1.33 mg B/m<sup>3</sup> (sin protección respiratoria) (percentil 90)

Cuando los controles de ingeniería no son eficaces, se debe utilizar protección respiratoria (P2/P3) para garantizar exposición <DNEL

*Dérmico*

MEASE 0.003 mg B/d (hasta 4 horas)

**Escenario de contribución, descarga de sacos (25-50 Kg) en estanques de mezcla**

**Características del producto** Los boratos son gránulos/polvos

**Cantidad utilizada** No relevante para la evaluación

**Duración y frecuencia de uso** Ver condiciones indicadas abajo

**Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación**

Ninguno

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional**

Las tareas son llevadas a cabo al interior (liberación a temperatura ambiente)

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

Ninguna requerida. En algunos sitios, semi-automatización del proceso de vaciado de bolsas elimina la fuente de exposición de trabajadores.

**Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores**

Extracción local forzada en el punto de descarga de envases es utilizada. El mecanismo debe controlar la exposición del operario al polvo en suspensión.

**Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición**

Capacitación y evaluación de operarios, mantención de plantas y equipos

**Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud**

Los operarios visten overol, zapatos de seguridad, gafas de seguridad y cuando sea necesario para controlar la exposición por debajo del DNEL, respiradores P2/P3 también deben ser utilizados.

**Información sobre exposición estimada**

*Inhalación*

Valor real puntual 0.78 mg B/m<sup>3</sup> (percentil 90)

*Dérmico*

MEASE 0.001 mg B/día

(alto nivel de polvo, >25% boratos, PROC 2, 15-60 min, sistema cerrado, manipulación directa, contacto incidental, proceso delimitado, utilización de guantes)

**Escenario de contribución, descarga de maxi sacos (750-1500 kg) en vasijas de mezclado**

**Características del producto** Los boratos son gránulos/polvos

**Cantidad utilizada** No relevante para la evaluación

**Duración y frecuencia de uso** Ver condiciones indicadas abajo

**Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación**

Ninguno

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional**

Las actividades son llevadas a cabo al interior (temperatura ambiente)

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

Bolsas de uso único pueden ser abiertas por el uso de puntas afiladas en la tolva de descarga. Cuando la bolsa se coloca en la tolva de descarga se corta la base de la bolsa para descargar el producto en la tolva.

**Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores**

Extracción local forzada es utilizada en el punto de descarga es utilizada para controlar la dispersión de polvo hacia el trabajador.

**Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición**

Capacitación y evaluación de operarios, mantención de plantas y equipos

**Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud**

Los operarios utilizan trajes de protección, guantes y gafas de seguridad. Donde la extracción local forzada no reduce la exposición inhalatoria bajo el DNEL, respiradores P2/P3 deben ser utilizados.

**Información sobre exposición**

Los valores de medición reales oscilan entre 0.005-6.9 mg B/m<sup>3</sup>. Para la mayoría de los usuarios, la descarga de envases es la mayor fuente de exposición. Algunos de los datos a corto plazo se convirtieron en 8-hr TWA

*Inhalación*

Valor real puntual 2.0 mg B/m<sup>3</sup> (Sin protección respiratoria, percentil 90)

*Dérmico*

MEASE 0.05-0.1 mg B/d

(alta volatilidad, >25% borato, PROC 4, 15-60 min, uso no dispersivo, contacto alto, extracción local y uso de guantes)

**Escenario de contribución, compactación o tableteo de polvos que contienen boratos**

**Características del producto** Los boratos son gránulos/polvos

**Cantidad utilizada** No relevante para la evaluación

**Duración y frecuencia de uso** Ver condiciones indicadas abajo

**Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación**

Ninguno

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional**

Las actividades son llevadas a cabo al interior

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

Parte de los procesos en la planta pueden estar delimitados, ej.. Sistemas de transferencia

**Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores**

Extracción local forzada controla la liberación de polvo.

**Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición**

Entrenamiento y evaluación de los operarios y mantención de la planta y equipamiento.

**Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud**

Los operadores utilizan trajes de protección, zapatos de seguridad, gafas de protección, y cuando sea necesario, respiradores P2/P3.

**Información sobre exposición estimada**

*Inhalación*

Modelado (ART) 0.79-1.5 mg B/m<sup>3</sup>

(polvo seco fino, compresión de polvos, compresión 10-100 kg/minuto, proceso abierto, medidas de higiene y limpieza adecuadas, interior, tamaño del lugar de trabajo no definido, extracción local forzada y buena ventilación natural)

Donde la exposición es probable que exceda el DNEL, se debe utilizar protección respiratoria.

*Dérmico*

MEASE 0.003- 0.005 mg B/d

(alta volatilidad, >25% borato, PROC 14, >240 min, uso no dispersivo, manejo directo, contacto intermitente, extracción forzada y uso de guantes)

**Escenario de contribución, transferencia de la sustancia a contenedores pequeños**

**Características del producto** Los productos pueden ser sólidos, líquidos o pastas

**Cantidad utilizada** Contenido de Boro 0.11-8.6%

**Duración y frecuencia de uso** Ver condiciones indicadas abajo

**Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación**

Ninguno

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional**

Procesos de empaque automatizados

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

No requerido

**Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores**

Donde se envasen polvos sólidos el control técnico mínimo requerido es un sistema de extracción local forzado eficaz para controlar la exposición por inhalación. En estaciones de llenado de líquidos no existe ningún requisito de extracción local, a menos que se generan aerosoles. Cuando se envasan pastas no existe probabilidad de exposición, de modo que no es necesario proveer extracción local forzada.

**Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición**

Capacitación y evaluación de operarios, mantenimiento de plantas y equipos

**Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud**

Los operadores utilizan trajes de protección, zapatos de seguridad, gafas de protección, y cuando sea necesario, respiradores P2/P3.

**Información sobre exposición estimada**

*Inhalación*

Valor real puntual 0.02 - 1.4 mg B/m<sup>3</sup> (valores asumen envasado 8 horas/d y extracción local)

Modelado (ART) 0.01 mg B/m<sup>3</sup> (envasado de líquidos, 8 horas/d)

(caída de líquidos, transferencia 10-100 L/minuto, carga abierta, higiene y limpieza efectiva, interior, tamaño del lugar no definido, extracción local y buena ventilación natural)

*Dérmico*

MEASE 0.002- 0.003 mg B/día (envasado no automatizado de polvos)

(alto nivel de polvo, 5-25% borato, PROC 9, > 240 min, uso no dispersivo, manipulación indirecta, contacto incidental, extracción local integrada y utilización de guantes)

**Escenario de contribución, trabajo en laboratorio, procesos de manufactura abiertos o parcialmente abiertos**

**Características del producto**

Boratos son gránulos/polvos

**Cantidad utilizada**

Muestras de aproximadamente 1 kg son tomadas, gramos son utilizados para análisis de laboratorio

**Duración y frecuencia de uso**

Ver condiciones indicadas abajo

**Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación**

Ninguno

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional**

Se utilizan cantidades muy bajas y los ensayos se realizan a menudo bajo campana.

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

Ninguna

**Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores**

Algunos ensayos son realizados bajo campana.

**Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición**

Capacitación y evaluación de operarios, mantenimiento de plantas y equipos

**Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud**

Los operarios utilizan delantales de laboratorio, zapatos de seguridad, gafas de protección y guantes.

**Información sobre exposición estimada**

*Inhalación*

Valor real puntual 0.16 mg B/m<sup>3</sup> (percentil 90)

*Dérmico*

MEASE 0.014 mg B/d (empaquete no automatizado de polvos)

(alta volatilidad, 5-25% B, PROC 15, 15-60 min, uso no dispersivo, manejo indirecto, contacto incidental, extracción local, sin uso de guantes)

**Escenario de contribución genérico exposición ambiental, formulación de boratos en adhesivos**

**Características del producto**

Los boratos son gránulos/polvos o disueltos en líquidos

**Cantidad utilizada**

Seleccionado para escenario de exposición 1: 1000 T boro (sitio)

**Frecuencia y duración de uso**

Producción ocurre 240 días/año/sitio

**Factores ambientales no influenciados por las medidas de gestión de riesgo**

Ninguno

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ambiental**

Despacho y manipulación de materias primas sucede principalmente al aire libre. El pesaje se lleva a cabo en el interior del edificio.

La mayoría de los pasos siguientes tienen lugar al interior del edificio en sistemas (semi) cerrados.

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

Ninguna

**Condiciones técnicas in situ y medidas para reducir o limitar las descargas, emisiones atmosféricas y liberación al suelo**

El escenario de exposición no considera descarga a aguas residuales. Las emisiones al aire pueden ser eliminadas por una o más de las siguientes medidas: precipitadores electrostáticos, ciclones (como colector primario), filtros de tela o de bolsa, filtros de cerámica y de metal, depuradores húmedos.

	Fracción de liberación al agua (g/T)	Fracción de liberación al aire (g/T)
Escenario de exposición 1	0	50

**Medidas organizacionales para prevenir/limitar la liberación en el sitio**

Los derrames de boratos se deben barrer o aspirar de inmediato y colocados en contenedores para su eliminación.

**Condiciones y medidas relacionadas con tratamiento municipal de aguas residuales**

No relevante, no hay descarga de aguas residuales para este escenario.

**Condiciones y medidas relacionadas al tratamiento externo de desechos para su disposición**

Cuando se apropiado, el material debe ser recuperado y reciclado en el proceso. Los residuos que contienen boratos deben manipularse como residuo peligroso y eliminado por un operador autorizado a una ubicación fuera del sitio donde puede incinerarse

o eliminarse en vertederos para productos peligrosos.

**Condiciones y medidas relacionadas a la recuperación externa de desechos**

No recuperación externa de residuos, los residuos son a veces internamente recuperado y reutilizado en el proceso

**Información sobre la exposición estimada**

Escenario de exposición genérico 1: No hay descarga al ambiente (formulación de adhesivos)

Emisión aire	Tonelaje	Días de emisión	PEClocal en suelo	PNECadd
50 g/T	>1000	240	0.01 mg/kg peso seco	5.4 mg/kg peso seco

**Escenario de contribución genérico exposición ambiental, formulación de boratos en detergentes**

**Características del producto**

Los boratos se encuentran en forma granular/polvo o disueltos en un líquido

**Cantidad utilizada**

Escenario de exposición 2: 260 T boro (Tonelaje en sitio)  
 Escenario de exposición 3: 13000 T boro (Tonelaje en sitio)  
 Escenario de exposición 4: 2870 T boro (Tonelaje en sitio)  
 Escenario de exposición 5: 15000 T boro (Tonelaje en sitio)  
 La producción ocurre 225 días al año por sitio (mediana 50)

**Duración y frecuencia de uso**

**Factores ambientales no influenciados por las medidas de gestión de riesgo**

Por defecto, un factor de dilución de 10 es considerado para agua dulce.  
 Por defecto, un factor de dilución de 100 es considerado para compartimiento marino.  
 Un factor específico de 500 se considera para descarga a grandes ríos.

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ambiental**

Despacho y manipulación de materias primas sucede principalmente al aire libre. El pesaje se lleva a cabo en el interior del edificio. La mayoría de los pasos siguientes tienen lugar al interior del edificio en sistemas (semi) cerrados.

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

Ninguna

**Condiciones técnicas in situ y medidas para reducir o limitar las descargas, emisiones atmosféricas y liberación al suelo**

Las emisiones al aire pueden ser eliminadas por una o más de las siguientes medidas: precipitadores electrostáticos, ciclones (como colector primario), filtros de tela o de bolsa, filtros de cerámica y de metal, depuradores húmedos.

	Fracción de liberación al agua (g/T)	Fracción de liberación al aire (g/T)
Escenario exposición 2, 3 y 4	4000	200
Escenario de exposición 5	0	200

**Medidas organizacionales para prevenir/limitar la liberación en el sitio**

Los derrames de boratos se deben barrer o aspirar de inmediato y colocados en contenedores para su eliminación.

**Condiciones y medidas relacionadas con tratamiento municipal de aguas residuales**

No es relevante, el boro no es removido en plantas de tratamiento. Escenarios genéricos se consideran sin el uso de una planta de tratamiento municipal. Si se descarga a una planta de tratamiento municipal, concentración de boro no debe exceder 1,75 mg/L.

**Condiciones y medidas relacionadas al tratamiento externo de desechos para su disposición**

Cuando se apropiado, el material debe ser recuperado y reciclado en el proceso. Los residuos que contienen boratos deben manipularse como residuo peligroso y eliminado por un operador autorizado a una ubicación fuera del sitio donde puede incinerarse o eliminarse en vertederos para productos peligrosos.

**Condiciones y medidas relacionadas a la recuperación externa de desechos**

No recuperación externa de residuos, los residuos son a veces internamente recuperado y reutilizado en el proceso

**Información sobre exposición**

Escenario de exposición 2: agua dulce, factor de dilución 10, 260 T de boro, 255 días de emisión

Liberación aire		PEClocal en suelo	PNECadd	
200 g/T		0.01 mg/kg base seca	5.4 mg/kg base seca	
Liberación acuática	PEClocal pelágico	PNECadd	PEClocal sedimento	PNECadd
4000 g/T	260 (ug/L)	1350 (ug/L)	1.75 (mg/kg peso seco)	1.8 (mg/kg peso seco)

Escenario de exposición 3: agua dulce, factor de dilución 500, 13000 T boro, 255 días de emisión

Liberación aire		PEClocal en suelo	PNECadd	
200 g/T		0.24 mg/kg base seca	5.4 mg/kg base seca	
Liberación acuática	PEClocal pelágico	PNECadd	PEClocal sedimento	PNECadd
4000 g/T	260 (ug/L)	1350 (ug/L)	1.75 (mg/kg peso seco)	1.8 (mg/kg peso seco)

Escenario de exposición 4: marino, factor dilución 100, 2870 T boro, 255 días emisión

Liberación aire		PEClocal en suelo	PNECadd	
200 g/T		0.06 mg/kg peso seco	5.4 mg/kg peso seco	
Liberación acuática	PEClocal pelágico	PNECadd	PEClocal sedimento	PNECadd
4000 g/T	243 (ug/L)	1350 (ug/L)	1.74 (mg/kg peso seco)	1.8 (mg/kg peso seco)

Escenario de exposición 5: no hay descarga al ambiente, >15000 T boro, 255 días de emisión

Liberación aire		PEClocal en suelo	PNECadd	
200 g/T		0.28mg/kg peso seco	5.4 mg/kg peso seco	

**Escenario de contribución ambiental, formulación de boratos en mezclas**

**Características del producto**

Los boratos son gránulos/polvos o disueltos en líquidos

**Cantidad utilizada**

Escenario de exposición 6: 102 T boro (tonelaje sitio)

Escenario de exposición 7: 5050 T boro (tonelaje sitio)  
 Escenario de exposición 8: 1130 T boro (tonelaje sitio)  
 Escenario de exposición 9: 15000 T boro (tonelaje sitio)  
 La producción se realiza 200 días al año por sitio

**Duración y frecuencia de uso**

**Factores ambientales no influenciados por las medidas de gestión de riesgo**

Por defecto, un factor de dilución de 10 es considerado para agua dulce.  
 Por defecto, un factor de dilución de 100 es considerado para compartimento marino.  
 Un factor específico de 500 se considera para descarga a grandes ríos.

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ambiental**

Despacho y manipulación de materias primas sucede principalmente al aire libre. El pesaje se lleva a cabo en el interior del edificio. La mayoría de los pasos siguientes tienen lugar al interior del edificio en sistemas (semi) cerrados.

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

Ninguna

**Condiciones técnicas in situ y medidas para reducir o limitar las descargas, emisiones atmosféricas y liberación al suelo**

Las emisiones al aire pueden ser eliminadas por una o más de las siguientes medidas: precipitadores electrostáticos, ciclones (como colector primario), filtros de tela o de bolsa, filtros de cerámica y de metal, depuradores húmedos. Los SpERC derivados de la formulación de detergentes fue considerada y un factor de seguridad adicional de 2 se aplicó (escenario de exposición genérico 6, 7 y 8). Los SpERC cubrieron además los detergentes líquidos y sólidos.

	Fracción liberación agua (g/T)	Fracción liberación aire (g/T)
Escenario exposición 6, 7 y 8	8000	400
Escenario exposición 9	0	400

**Medidas organizacionales para prevenir/limitar la liberación en el sitio**

Los derrames de boratos se deben barrer o aspirar de inmediato y colocados en contenedores para su eliminación.

**Condiciones y medidas relacionadas con tratamiento municipal de aguas residuales**

No es relevante, el boro no es removido en plantas de tratamiento. Escenarios genéricos se consideran sin el uso de una planta de tratamiento municipal. Si se descarga a una planta de tratamiento municipal, la concentración de boro no debe exceder 1,75 mg / L.

**Condiciones y medidas relacionadas al tratamiento externo de desechos para su disposición**

Cuando se apropiado, el material debe ser recuperado y reciclado en el proceso. Los residuos que contienen boratos deben manipularse como residuo peligroso y eliminado por un operador autorizado a una ubicación fuera del sitio donde puede incinerarse o eliminarse en vertederos para productos peligrosos.

**Condiciones y medidas relacionadas a la recuperación externa de desechos**

No recuperación externa de residuos, los residuos son a veces internamente recuperado y reutilizado en el proceso

**Información sobre exposición**

Escenario de exposición 6: agua dulce, factor de dilución 10, 102 T boro, 200 días de emisión

Liberación al aire		PEClcal en suelo	PNECadd	
400 g/T		0.009 mg/kg peso seco	5.4 mg/kg peso seco	
Liberación acuática	PEClcal pelágico	PNECadd	PEClcal sedimento	PNECadd
8000 g/T	260 (ug/L)	1350 (ug/L)	1.75 (mg/kg peso seco)	1.8 (mg/kg peso seco)

Escenario de exposición 7: agua dulce, factor de dilución 500, 5050 T boro, 200 días de emisión

Liberación al aire		PEClcal en suelo	PNECadd	
400 g/T		0.019 mg/kg peso seco	5.4 mg/kg peso seco	
Liberación acuática	PEClcal pelágico	PNECadd	PEClcal sedimento	PNECadd
8000 g/T	258 (ug/L)	1350 (ug/L)	1.74 (mg/kg peso seco)	1.8 (mg/kg peso seco)

Escenario de exposición 8: marino, factor de dilución 100, 1130 T boro, 200 días de emisión

Liberación al aire		PEClcal en suelo	PNECadd	
400 g/T		0.05 mg/kg peso seco	5.4 mg/kg peso seco	
Liberación acuática	PEClcal pelágico	PNECadd	PEClcal sedimento	PNECadd
8000 g/T	244 (ug/L)	1350 (ug/L)	1.75 (mg/kg peso seco)	1.8 (mg/kg peso seco)

Escenario de exposición 9: no hay descarga al ambiente, >15000 T boro, 200 días de emisión

Liberación al aire		PEClcal en suelo	PNECadd	
400 g/T		0.55 mg/kg peso seco	5.4 mg/kg peso seco	

**Guía a usuarios**

El uso seguro está demostrado para las actividades descritas anteriormente cuando se sigan las condiciones estipuladas para cada escenario de contribución. Los usuarios intermedios deberán verificar las condiciones de funcionamiento y aplicar las medidas de gestión de riesgo aplicables. Cualquier desviación debe cotejarse con los niveles de seguridad derivados de la sustancia. Mayor información y soporte está disponible a pedido en [product\\_safety@sqm.com](mailto:product_safety@sqm.com).

**Escenario de Exposición 2**

Título

Uso de Fertilizantes

Categoría de proceso [PROC]:	2, 3, 4, 5, 8a, 9, 13
Categoría de liberación ambiental [ERC]:	8a, 8c, 8d, 8f
Categorías de producto [PC]	12
Sector de uso [SU]:	1, 22
Escenario de exposición desarrollado para el uso de fertilizantes	

### Escenario de contribución, transferencia de fertilizante granular que contiene Boro

**Características del producto** Los fertilizantes que contienen Boro son granulados y contienen entre 0.5-20.9% borato/ácido bórico lo que es equivalente a 0.06-4.5% B.

**Cantidad utilizada** No relevante para la evaluación

#### Duración y frecuencia de uso

El fertilizante se suministra en bolsas de 1 tonelada a granel. Cuando se utiliza, las bolsas se descargan en aplicadores mediante la suspensión de las bolsas sobre la tolva utilizando cargador frontal. Las bolsas se desatan y se permite la descarga en la tolva. La tolva está dotado de una rejilla. La carga de la tolva toma aproximadamente 30 minutos a una hora en función del número de bolsas utilizadas. Esta tarea se lleva a cabo por un operario. Los fertilizantes se aplican a la tierra una vez o dos veces por año.

#### Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación

Ninguno

#### Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional

El trabajo se lleva a cabo en instalaciones cerradas o al aire libre con buena ventilación a temperatura ambiente.

#### Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión

Ninguna

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores

Ninguna

#### Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición

Capacitación y evaluación de operarios, mantenimiento de plantas y equipos

#### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los operarios visten traje de protección y guantes. El uso de protección respiratoria, varía. Protección respiratoria P2/P3 es utilizada durante la transferencia del fertilizante desde contenedores de gran capacidad al aplicar. Si la protección es utilizada correctamente, con buen calce facial, provee una reducción del 90-95% de la exposición. Cuando se utilice protección respiratoria, el trabajador debe asegurarse que el equipamiento funciona correctamente.

#### Información sobre exposición estimada

##### Inhalación

Valor real puntual 0.01 -0.09 mg B/m<sup>3</sup>, 8-hr TWA (considerando 0.06-4.5% concentración de borato en el producto, sin extracción local forzada y sin protección respiratoria)

Modelo (ART) 0.6 -1.22 mg B/m<sup>3</sup>, 8-hr TWA (considerando 5-10% concentración borato en producto, sin protección respiratoria)

(parámetros: polvo fino seco, caída de polvo, transferencia 100-1000 kg/minuto, transferencia rutinaria, altura de caída >0.5m, proceso abierto, sin controles localizados y buena ventilación natural)

##### Dérmico

MEASE 0.019 mg B/d

(sólido de alta volatilidad, 1-5% borato, PROC 8, uso profesional, 15-60 min, uso no dispersivo, manejo no directo, contacto extenso, sin guantes)

### Escenario de contribución, esparcimiento de fertilizantes granulados con Boro

**Características del producto** Los fertilizantes que contienen Boro son granulados y contienen entre 0.5 a 20.9% borato/ácido bórico.

**Cantidad utilizada** No relevante para la evaluación

#### Duración y frecuencia de uso

Una vez que el esparcidor está lleno es conducido a los campos donde la aplicación tiene lugar. Las aplicaciones de fertilizantes se hacen una o dos veces al año, tomando uno o dos días en completarse. El uso del esparcidor hace que sea un uso dispersivo. La mayoría de los tractores tienen aire acondicionado en las cabinas, por lo que el operario está protegido de la exposición durante la aplicación. Sin embargo, esto puede no ser siempre el caso. Si las cabinas de los tractores no disponen de aire acondicionado o si las puertas y ventanas no se mantienen cerradas en toda la aplicación, existe un mayor riesgo de exposición por inhalación.

#### Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación

Ninguno

#### Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional

En cabinas de tractores con aire acondicionado, la exposición será mínima durante la aplicación.

#### Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión

Ninguna

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores

Ninguna

**Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición**

Capacitación y evaluación de operarios, mantención de plantas y equipos

**Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud**

Ninguna requerida

**Información sobre exposición***Inhalación*

Modelo (ART) 0.0003 -0.0004 mg B/m<sup>3</sup>, percentil 90, turno (considerando 5-10% concentración borato en producto, 430 minutos, cabina cerrada y con aire acondicionado)

(parámetros: polvo seco fino, pulverización de polvos horizontal, aire libre distancia trabajador >4m, sin controles localizados, aislación del personal)

Modelo (ART) 0.002 -0.003 mg B/m<sup>3</sup>, 8-hr TWA (considerando 5-10% concentración borato en producto, 430 minutos, cabina cerrada y con aire acondicionad)

(parámetros similares a las indicadas anteriormente, excepto, aislación parcial del personal)

*Dérmica*

La exposición dérmica es mínima durante la pulverización utilizando tractor

**Escenario de contribución, fertirrigación**

**Características del producto** Los fertilizantes que contienen Boro son granulares y contienen entre 0.01 a 36% borato/ácido bórico equivalente a 0.001 a 7.7% B.

**Cantidad utilizada** No relevante para la evaluación

**Duración y frecuencia de uso**

IBCs o silos que contienen el fertilizante líquido están conectados a un sistema de fertirrigación que automáticamente riega y fertiliza las plantas en campos o invernaderos. El sistema funciona constantemente, con IBCs siendo cambiados más de una vez o dos veces por semana.

**Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación**

Ninguno

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional**

Sistema cerrado

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

Sistema cerrado, no hay liberación de fertilizante, excepto al suelo

**Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores**

Ninguna

**Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición**

Capacitación y evaluación de operarios, mantención de plantas y equipos

**Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud**

Ninguna

**Información sobre exposición***Inhalación*

No hay oportunidad para exposición inhalatoria debido a que el fertilizante es líquido y es alimentado mediante sistema cerrado al suelo.

*Dérmico*

MEASE 0.005 mg B/d

(parámetros: solución acuosa, 1-5%B, PROC 8, uso profesional, <15 minutos, uso no dispersivo, manejo no directo, contacto incidental y sin guantes)

**Escenario de contribución, transferencia de fertilizante líquido foliar**

**Características del producto** Los fertilizantes que contienen Boro son granulares y contienen entre 0.01 a 36% borato/ácido bórico equivalente a 0.001 a 7.7% B.

**Cantidad utilizada** No relevante para la evaluación

**Duración y frecuencia de uso**

La aplicación del fertilizante foliar líquido podría llevarse a cabo usando un pulverizador de mochila o mediante tractor con aspersores. Un trabajador puede pasar un turno de pulverización de fertilizantes líquidos. Si se pulveriza con una mochila, el trabajador debe volver a llenar su mochila varias veces durante un turno, probablemente desde un estanque en el campo. Si la pulverización se realice con tractor, el tanque puede necesitar ser rellenado varias veces durante un turno. El rellenado se realiza mediante bombeo o por gravedad.

**Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación**

Ninguno

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional**

Los fertilizantes aplicados al aire libre

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

Ninguna

**Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores**

Ninguna



**Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición**

Capacitación y evaluación de operarios, mantenimiento de plantas y equipos

**Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud**

Ninguna

**Información sobre exposición***Inhalación*

La exposición por vía inhalatoria no es probable ya que no se forman aerosoles durante esta actividad

*Dérmica*

MEASE 0.01 mg B/d

(parámetros: solución acuosa, 1-5%B, PROC 9, uso profesional, 15-60 minutos, uso no dispersivo, manejo no directo, exposición intermitente, sin uso de guantes)

**Escenario de contribución, aplicación de fertilizante líquido foliar****Características del producto**

Los fertilizantes que contienen boro son granulares y contienen entre 0.01 y 36% borato/acido bórico el cual es equivalente a 0.001-7.7% B.

**Cantidad utilizada**

No relevante para la evaluación

**Duración y frecuencia de uso**

La aplicación de fertilizante foliar líquido utilizando mochila de pulverización o tractor con barras de pulverización. Trabajador realizando la tarea un turno.

**Factores humanos no influenciados por las medidas de mitigación**

Ninguno

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ocupacional**

Fertilizantes son aplicados al aire libre

**Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión**

Ninguna

**Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores**

Si se utiliza tractor con barras de pulverización, la cabina del tractor es cerrada y con aire acondicionado

**Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición**

Capacitación y evaluación de operarios, mantenimiento de plantas y equipos

**Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud**

Ninguna

**Información sobre exposición***Inhalación*

Modelo (ART) 0.17 mg B/m<sup>3</sup>, 8-hr TWA (mochila de pulverización, percentil 90)

(parámetros: pulverización de líquidos, baja tasa de aplicación, pulverización horizontal sin aire comprimido, aire libre sin controles localizados)

Modelo (ART) 0.014 mg B/m<sup>3</sup>, 8-hr TWA (exposición de trabajadores al pulverizar fertilizante líquido utilizando tractor y barra pulverizadora)

*Dérmica*

MEASE 0.048 mg B/d (mochila de pulverización)

(parámetros: solución acuosa, 1-5% B, PROC 11, uso profesional, > 240 minutos, uso dispersivo, manejo no directo, contacto intermitente, sin guantes)

MEASE 0.048 mg B/d (tractor con barras de pulverización)

(parámetros: solución acuosa, 1-5% B, PROC 11, uso profesional, >240 minutos, uso dispersivo, manejo no directo, contacto incidental, sin guantes)

**Recomendaciones para los usuarios intermedios para interpretar los límites del escenario de exposición**

El uso seguro está demostrado para todas las actividades descritas cuando se siguen las condiciones descritas para cada escenario de contribución. Los usuarios deben verificar las condiciones operacionales e implementar las medidas de gestión de riesgo aplicables. Cualquier desviación debe ser verificada contra los niveles seguros de la sustancia. Apoyo está disponible bajo solicitud en [product\\_safety@sqm.com](mailto:product_safety@sqm.com)

**Escenario de Exposición 3****Título**

**Uso de fertilizantes por parte de consumidores**

**Escenario de contribución, uso de fertilizante por parte de consumidores**

Se anticipa exposición dérmica directa a boratos con el uso de fertilizantes. Los fertilizantes para uso de consumidores, como soluciones concentradas o gránulos, pueden contener 0,02% de boro y 0,2 ppm de boro en la solución de trabajo diluida (Austria, 2008). La concentración de ácido bórico en las barras de fertilizantes es <1% (Scotts 2005). La exposición de la piel al ácido bórico y boro resultante del uso de fertilizantes se ha evaluado sobre la base de las directrices actuales de la ECHA sobre la evaluación de la exposición de consumidores (Alemania/Eslovenia 2010).

La estimación conservadora de dosis sistémica de boro fue 2.6 x 10<sup>-7</sup> mg/kg pc/d, lo que equivale a una dosis externa de boro de 5.2 x 10<sup>-4</sup> mg/kg pc/d basado en los siguiente parámetros:

Concentración de boro en la solución 5 ppm

Frecuencia de uso	0.143 por día
Grosor de la capa sobre la piel	0.01 cm
Superficie corporal	428 cm <sup>2</sup>
Peso corporal del usuario	60 kg
Exposición estimada	5.2 x 10 <sup>-4</sup> mg B/kg pc/d (largo plazo, sistémico, dérmico)

**Escenario de contribución exposición ambiental, uso de artículos que contienen boratos sin liberación al ambiente**

**Características del producto** Acido bórico y compuestos de bórax son integrados en artículos sin liberación intencional al ambiente.

**Cantidad utilizada** No relevante para la evaluación

**Duración y frecuencia de uso** 365 días/año

**Factores ambientales no influenciados por las medidas de gestión de riesgo**

Ninguno

**Otras condiciones operacionales que afectan la exposición ambiental**

Los boratos se une fuertemente al material sin ningún tipo de liberación intencionada. En el caso de lavado, sólo una fracción muy pequeña en la superficie del artículo puede estar disponible para la liberación de boro, pero no se espera que migre fuera del artículo. Los boratos no son volátiles de forma una vez fijada en un artículo no habrá liberación al aire.

**Condiciones y medidas relacionadas con tratamiento municipal de aguas residuales**

No es relevante la liberación de boro desde un artículo al alcantarillado.

**Condiciones y medidas relacionadas al tratamiento externo de desechos para su disposición**

Al final del ciclo de vida del artículo debe eliminarse correctamente. Artículos con residuos que contengan boratos se deben disponer correctamente de acuerdo a las regulaciones locales.

**Condiciones y medidas relacionadas a la recuperación externa de desechos**

No relevante

**Información sobre exposición**

No calculada

**Guía a usuarios**

El uso seguro se demuestra para esta aplicación por parte de consumidores en las condiciones descritas anteriormente. Los usuarios intermedios deberán comprobar esas condiciones. Cualquier desviación debe cotejarse con los niveles de seguridad derivados de la sustancia. Mayor información y soporte está disponible a pedido en [product\\_safety@sqm.com](mailto:product_safety@sqm.com).