



# Topbor® F

## Sodium Borate 15.0% B

### Sección 1 Identificación del químico y proveedor

1.1	Identificación del producto	Topbor F
1.2	Otros medios de identificación	
	Nombre químico:	Tetraborato disódico pentahidratado
	Sinónimos:	Tetraborato de sodio pentahidratado, Bórax 5 Mol Pentahidrato de bórax
	Grados:	Técnico
1.3	Usos recomendados del químico y restricciones sobre su uso.	Fabricante de fertilizante: Fertilizante micronutriente
1.4	Detalles del proveedor	
	Nombre de la empresa:	U.S. Borax Inc.
	Dirección:	14486 Borax Road Boron, CA 93516-2000, USA
	Número de teléfono	+1 (760) 762-7000
	Email:	rtm.msds@riotinto.com
1.5	Número telefónico de emergencia	+1 303 713 5050 (Tel. no gratuito las 24 horas)

### Sección 2 Identificación de peligros

- 2.1 Clasificación de la sustancia o mezcla
- Toxicidad reproductiva Categoría 2  
Causa daño ocular grave / Irritación los ojos Categoría 2A  
Toxicidad aguda (oral) Categoría 5
- 2.2 Elementos de etiqueta GHS, incluyendo pictograma o señal, palabra señal, declaraciones de peligro y de precaución

Pictogramas de peligro



Palabra señal: Advertencia

**Declaraciones de peligro:**

H361: se sospecha que daña la fertilidad o al niño nonato.  
 H319: Causa irritación grave de los ojos.  
 H303: Puede ser nocivo si se traga.

**Declaraciones de precaución:**

P202: No utilizar hasta que se hayan leído y comprendido todas las precauciones de seguridad.  
 P281: Utilizar equipo de protección personal según corresponda.  
 P308+P313: SI hay exposición o preocupación: Obtener atención/asesoramiento médico.  
 P305+P351+P338: SI ENTRA EN LOS OJOS: Enjuagar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitarse los lentes de contacto si los hubiera y fuera fácil hacerlo. Seguir enjuagando.  
 P501: Eliminar el contenido/contenedor conforme a las regulaciones locales.

Otros peligros que no resultarían en clasificación (por ejemplo, peligro de explosión de polvo): Ninguno

## Sección 3 Composición/información sobre los ingredientes

### 3.1 Sustancias

Nombre químico	No. CAS	% contenido	Ver la Sección 8 para ver los límites de exposición ocupacional
Tetraborato disódico pentahidratado	12179-04-3	>99,0	

## Sección 4 Medidas de primeros auxilios

### 4.1 Descripción de medidas de primeros auxilios

Protección para las personas que brindan primeros auxilios: No se requiere ropa protectora especial.

**Inhalación:** Si se observan síntomas como irritación de nariz o garganta, llevar a la persona al aire fresco.

**Contacto con los ojos:** Utilizar fuente de lavado de ojos o agua fresca para lavar el ojo. Si la irritación dura más de 30 minutos, buscar atención médica.

**Contacto con la piel:** No se necesita tratamiento.

**Ingestión:** Tragar pequeñas cantidades (una cucharadita) no es nocivo para adultos sanos. Si se tragan cantidades más grandes, dar de beber dos vasos de agua y buscar atención médica.

**4.2 Síntomas y efectos más importantes, tanto agudos como demorados:** Los síntomas de sobreexposición accidental a altas dosis de sales de boratos inorgánicos han sido asociadas con la ingesta o absorción a través de grandes áreas de piel severamente dañada. Entre ellos se puede incluir náuseas, vómitos y diarrea, con efectos tardíos de enrojecimiento y descamación de la piel (ver la Sección 11).

**4.3 Indicación de toda atención médica inmediata y tratamiento especial necesario:** Nota para los médicos: Solo se requiere observación para la ingestión de menos de pocos gramos de producto en adultos. Para la ingestión de cantidades mayores, mantener el balance de fluidos y electrolitos y mantener una función renal adecuada. El lavaje gástrico solo se recomienda para pacientes sintomáticos con una gran exposición en quienes la emesis no ha vaciado el estómago. Se debería reservar la hemodiálisis para pacientes con absorción aguda masiva, especialmente para pacientes con función renal comprometida. Los análisis de boro en orina o sangre solo son útiles para verificar la exposición y no son útiles en la evaluación de la severidad de envenenamiento ni como guía de tratamiento<sup>1</sup>.

## Sección 5 Medidas contra incendios

**5.1 Medios de extinción apropiados:** Usar medidas de extinción que sean adecuadas a las circunstancias locales y el ambiente circundante.

**Medios de extinción inadecuados:** Ninguno

**5.2 Peligros específicos que surgen del químico**

Ninguna. No es inflamable, ni combustible ni explosivo.

### 5.3 Equipos de protección y precauciones especiales para personal de lucha contra incendios:

No es aplicable. El producto mismo es retardador de llamas.

## Sección 6 Medidas contra escape accidental

### 6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencias

#### Para personal no relacionado con actividades de emergencia:

Protección de los ojos de acuerdo con ANSI Z.87.1 u otros estándares nacionales.

#### Para equipos de respuesta a emergencias:

Protección de los ojos de acuerdo con ANSI Z.87.1 u otros estándares nacionales.

**6.2 Precauciones ambientales:** El producto es un polvo blanco poco soluble que puede provocar daños a los árboles o a la vegetación mediante la absorción por las raíces. Evitar la contaminación de los cuerpos acuíferos durante la limpieza y la eliminación. Informar a la autoridad acuática local que el agua afectada no debe utilizarse para riego ni para la abstracción de agua potable hasta que la dilución natural devuelva el valor de boro a su nivel basal ambiental normal.

### 6.3 Métodos y material para contención y limpieza

**Contención apropiada:** Evitar los derrames al agua y drenajes cubiertos.

**Derrame en tierra:** Aspirar, recoger con pala o con escoba y colocarlo en recipientes para su eliminación conforme a las regulaciones locales aplicables.

**Derrame en agua:** Donde sea posible, sacar todo recipiente intacto del agua.

### 6.4 Referencia a otras secciones

Referencia a secciones 8, 12, y 13.

## Sección 7 Manipulación y almacenamiento

### 7.1 Información para manipulación segura

Se deben seguir procedimientos de limpieza adecuados para minimizar la generación y acumulación de polvo. Evitar derrames.

No comer, beber ni fumar en las áreas de trabajo. Lavarse las manos después del uso. Remover la ropa contaminada y equipos de protección antes de ingresar a áreas de consumo de alimentos.

### 7.2 Condiciones para almacenamiento seguro, inclusive toda incompatibilidad

No se requieren precauciones especiales de manipulación, aunque se recomienda el almacenamiento bajo techo en un lugar seco. Para mantener la integridad del envase y minimizar la aglomeración del producto, las bolsas deben manipularse utilizando primero la bolsa que llegó primero.

**Temperatura de almacenaje:** Ambiente

**Presión de almacenaje:** Atmosférica

**Sensibilidad especial:** Humedad (aglomeración)

## Sección 8 Controles de exposición y protección personal

### 8.1 Parámetros de control

**Valores de límites de exposición en el trabajo:** Ante la ausencia de un OEL nacional, Rio Tinto Borax recomienda y aplica internacionalmente un Límite de exposición ocupacional (OEL) de 1 mg B/m<sup>3</sup>. Para convertir producto en contenido de boro (B) equivalente, multiplicar por 0,1484.

Límites de exposición en el trabajo:

País	8-horas TWA OEL (mg/m <sup>3</sup> )	15 min STEL (mg/m <sup>3</sup> )	Base legal
Argentina	1	-	Decreto 351 de 1979, enmendado por la resolución 295/2003 - Anexo IV, 21 fr noviembre de 2003
Brasil	2	6	Ordenanza Nro. 3214, 08/06/78, NR-15, Anexo 11, según sus

			enmiendas del 10/03/1994 y NR-09 según sus enmiendas del 29/12/1994
Colombia	2	6	Resolución Número 02400 Mayo 22 de 1979. Normas sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo [ actualizado con datos de ACGIH publicados el 20 de marzo de 2013

País	8-horas TWA OEL (mg/m <sup>3</sup> )	15 min STEL (mg/m <sup>3</sup> )	Base legal
Costa Rica	2	6	Regulación para el Registro de Productos Peligrosos, Decreto Ejecutivo Nro. 28113S, según su enmienda por el Decreto Ejecutivo Nro. 30718 del 2 de octubre de 2002) actualizado con los datos ACGIH del 20 de marzo de 2013.
República Dominicana	2	6	Regulación de Seguridad y Salud en el Trabajo – Decreto Nro. 522-06 y Resolución Nro. 04-2007 del 30 de enero de 2007) actualizado con datos de ACGIH publicados el 20 de marzo de 2013
Ecuador	2	6	INEN 2266:2013, 2013-01 2nd rev.: Transport, storage and handling of hazardous materials. Requirements. 1st ed., 1/29, 2013)[ ] actualizado con datos de ACGIH publicados el 20 de marzo de 2013
Nicaragua	2	6	Ley General de Higiene y Seguridad en el Lugar de Trabajo. Ley No. 618, publicada en la Gaceta Oficial No. 133, 13 de julio de 2007 (actualizada con ACGIH en la versión publicada el 20 de marzo de 2013)
Paraguay	2	6	Decreto No. 14.390/92 que aprueba la Reglamentación Técnica General sobre Seguridad, Higiene y Medicina en el Lugar de Trabajo (28 de julio de 1992)
Peru	1	-	Decreto Supremo 015-2005-SA (Reglamento sobre Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo, julio de 2005
Uruguay	2	6	Decreto No. 307/009, según fue modificado por el Decreto 346/011, publicado el 13 de octubre de 2011 (actualizado mediante publicación en ACGIH el 20 de marzo de 2013)
Venezuela	1	-	Concentraciones ambientales permisibles. (Concentraciones ambientales permisibles, CAP), Tabla 1, COVENIN 2253:2001

**8.2 Controles de ingeniería apropiados:** Utilizar ventilación de escape local para mantener las concentraciones aéreas de polvo por debajo de los límites de exposición permitidos.

**8.3 Equipos de protección personal:**

Protección ocular y facial: Se requiere protección de los ojos de acuerdo con ANSI Z.87.1 u otros estándares.

Protección de la piel: Se podría necesitar guantes de trabajo estándares (algodón, lienzo o cuero) si el ambiente es excesivamente polvoriento.

Protección respiratoria: Donde se espere que las concentraciones aéreas superen los límites de exposición, se deben utilizar respiradores para polvo.

## Sección 9 Propiedades físicas y químicas

**9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**

<b>Apariencia:</b>	Sólido cristalino blanco
<b>Olor</b>	Sin olor
<b>Umbral de olor:</b>	No es aplicable: sin olor
<b>pH a 20 °C:</b>	9,23 (solución de 3,5 %)
<b>Punto de fusión/Punto de congelación:</b>	>1000°C
<b>Punto de fusión y rango de fusión:</b>	No es aplicable: punto de fusión >300°C
<b>Punto de inflamación:</b>	No es aplicable: sustancia inorgánica
<b>Velocidad de evaporación:</b>	No es aplicable: No volátil
<b>Inflamabilidad:</b>	No Inflamable (usar es retardador de llamas)
<b>Inflamabilidad o Límites explosivos superior/inferior:</b>	No es aplicable: No Inflamable
<b>Presión de vapor:</b>	No es aplicable: punto de fusión >300°C
<b>Densidad de vapor:</b>	No es aplicable: punto de fusión >300°C
<b>Densidad relativa:</b>	2,35 a 26 °C para anhidro; 1,72 a 23 °C para decahidrato
	Agua: 49,74 g/L a 20 °C (en base al decahidrato)

<b>Solubilidad:</b>	Log P <sub>ow</sub> = -1,53 a 22 °C (en base al decahidrato)
<b>Coefficiente de partición; n-octanol/agua:</b>	No es aplicable: no se auto-calienta
<b>Temperatura de autoignición:</b>	No es aplicable: punto de fusión >300°C
<b>Temperatura de descomposición:</b>	No es aplicable: sustancia sólida
<b>Viscosidad:</b>	No explosivo: no contiene grupos químicos asociados con propiedades explosivas
<b>Propiedades explosivas:</b>	No es oxidante: no contiene grupos químicos asociados con propiedades oxidantes
<b>Propiedades oxidantes:</b>	

## 9.2 Otra información

<b>Peso molecular:</b>	291,35
<b>Fórmula:</b>	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> · 5H <sub>2</sub> O

## Sección 10 Estabilidad y reactividad

- 10.1 Reactividad:** Ninguna conocida
- 10.2 Estabilidad química:** Bajo temperaturas ambiente normales (-40°C a +40°C), el producto es estable. Cuando se calienta pierde agua, eventualmente forma bórax anhidro (Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>).
- 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas:** La reacción con agentes reductores potentes, como los hidruros metálicos o los metales alcalinos, genera gas hidrógeno, que puede crear un peligro de explosión.
- 10.4 Condiciones a evitar:** Evite el contacto con agentes reductores fuertes almacenando de acuerdo con las buenas prácticas industriales.
- 10.5 Materiales incompatibles:** Fuertes agentes reductores.
- 10.6 Productos peligrosos de la descomposición:** Ninguno.

## Sección 11 Información toxicológica

### 11.1 Información sobre las vías de exposición probables. (Inhalación, ingestión, contacto con la piel y los ojos)

La inhalación es la ruta de exposición más importante en entornos ocupacionales y otros. La exposición dérmica generalmente no es tema de preocupación porque la piel intacta no absorbe mucho producto. No se espera que el producto sea ingerido.

#### (a) Toxicidad aguda

Método: El estudio de toxicidad aguda oral – EE.UU. Directrices EPA FIFRA

Especies: Rata

Dosis: 3.200 a 3.400 mg/kg de peso corporal

Rutas de exposición: Oral

Resultados: Baja toxicidad aguda oral. DL<sub>50</sub> en ratas es 3305 mg/kg de peso corporal.

Clasificación: Toxicidad aguda (oral) Categoría 5 (Declaración de peligro: H303: Puede ser nocivo si se traga)

Método: El estudio de toxicidad aguda dérmica – EE.UU. Directrices EPA FIFRA

Especies: Conejo

Dosis: 2.000 mg/kg bw

Rutas de exposición: Dérmica

Resultados: Baja toxicidad aguda dérmica; DL<sub>50</sub> en conejos es mayor que 2.000 mg/kg de peso corporal. Mala absorción a través del contacto con la piel.

Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

Método: El estudio de inhalación toxicidad aguda – Directrices OECD 403

Especies: Rata

Dosis: 2,12 mg/l

Rutas de exposición: Inhalación

Resultados: Baja toxicidad aguda inhalación; CL<sub>50</sub> en ratas es > 2,0 mg/l (o g/m<sup>3</sup>). Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

#### (b) Corrosión/irritación de la piel:

Método: Estudio primario de irritación dérmica – EE.UU Directrices EPA FIFRA

Especies: Conejo blanco neozelandés

Dosis: 0,5 g humedecido con solución salina

Rutas de exposición: Dérmica

Resultados: No irritación de la piel. Puntuación promedio de irritación primaria: 0. Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

**(c) Daño/irritación grave ocular:**

Método: Estudio de irritación ocular – similar a Directrices OECD 405

Especies: Conejo blanco neozelandés

Dosis: 0,08 ml equivalente

Rutas de exposición: Ojos

Resultados: Irritante, completamente reversible en 14 días.

Clasificación: Irritación los ojos Categoría 2A (Declaración de peligro: H319: Causa irritación grave de los ojos.)

Los años promedio de exposición ocupacional indican que no hay efectos adversos sobre el ojo humano.

**(d) Sensibilización respiratoria o de la piel:**

Método: Prueba Buehler - Directrices 406 de OECD

Especies: Conejillos de Indias

Dosis: 0,4 g

Rutas de exposición: Dérmica

Resultados: No es un sensibilizante de la piel. No se ha realizado ningún estudio de sensibilización respiratoria. No hay datos para sugerir que los tetraboratos de sodio sean sensibilizadores respiratorios. Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

**(e) Mutagenicidad de células de germen:**

Método: Se han realizado varios estudios de mutagenicidad in vitro sobre el ácido bórico, incluyendo la mutación de genes en células mamíferas, síntesis de ADN no programada, aberración cromosómica e intercambio de cromátidas hermanas en células mamíferas.

Especies: Linfoma en ratones L5178Y, Células de hámster Chino V79, células G3H/10T1/2, hepatocitos, ovario de hámster Chino (células CHO).

Dosis: 1,0 a 10,0 mg/ml (1000 a 10000 ppm) ácido bórico

Rutas de exposición: *in vitro* (tubo de ensayo)

Resultados: No mutagénica (en base al ácido bórico). Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

**(f) Carcinogenicidad:**

Método: Equivalente a OECD 451

Especies: B6C3F1 ratones

Dosis: 446 ; 1150 mg ácido bórico/kg bw/día

Rutas de exposición: Estudio de alimentación oral

Resultados: No hay evidencia de carcinogenicidad (en base al ácido bórico). Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

**(g) Toxicidad reproductiva:**

Método: Estudio de alimento de tres generaciones, similar al Estudio OECD 416 de dos generaciones

Especies: Rata

Dosis: 0; 34 (5,9); 100 (17,5); y 336 (58,5) mg ácido bórico (mg B)/kg bw/día; y 0; 50 (5,9); 155 (17,5); y 518 (58,5) mg bórax (mg B)/kg bw/día

Rutas de exposición: Estudio de alimentación oral

Resultados: El NOAEL en ratas por efectos sobre la fertilidad en machos es de 100 mg de ácido bórico/kg pc y 155 mg de decahidrato tetraborato de sodio/kg pc; equivalente a 17,5 mg B/kg bw.

Método: Estudio de toxicidad del desarrollo prenatal - Directrices 414 de OECD

Especies: Rata

Dosis: 0; 19 (3,3); 36 (6,3); 55 (9,6); 76 (13,3) y 143 (25) mg ácido bórico (mg B)/kg bw.

Rutas de exposición: Estudio de alimentación oral

Resultados: El NOAEL en ratas por efectos del desarrollo en el feto, incluyendo pérdida de peso fetal y variaciones esqueléticas menores es de 55 mg de ácido bórico/kg pc o 9,6 mg B/kg pc; equivalente a 64,7 mg tetraborato disódico pentahidratado/kg bw.

Clasificación: Toxicidad reproductiva Categoría 2 (Declaración de peligro: H361: se sospecha que daña la fertilidad o al niño nonato.)

Método: Estudios ocupacionales que evalúan parámetros de esperma sensible en trabajadores de boratos con grandes exposiciones. Se han realizado estudios epidemiológicos que evalúan grandes exposiciones ambientales al boro y los

efectos sobre el desarrollo en humanos.

Especies: Humano

Dosis: Un subconjunto de trabajadores fue expuesto a 125 mg B/día-

Rutas de exposición: Ingesta oral e inhalación combinados

Resultados: No hay efectos de fertilidad adversos en trabajadores masculinos. Los estudios epidemiológicos sobre los efectos en el desarrollo en humanos han indicado una ausencia de efectos en trabajadores expuestos a boratos y poblaciones que viven con altos niveles ambientales de boro.

**(h) STOT-exposición individual:**

Método: Método de prueba estándar para calcular la irritancia sensorial de químicos aéreos - ASTM E981-04 (2004)

Especies: Ratón

Dosis: 186 a 1704 mg/m<sup>3</sup>

Rutas de exposición: Inhalación

Resultados: La exposición máxima de 1704 mg/m<sup>3</sup> dio como resultado una reducción de la frecuencia respiratoria del 33 %, clasificado como irritación moderada. La exposición más baja evaluada de 186 mg/m<sup>3</sup> de pentahidrato tetraborato de sodio dio como resultado una frecuencia respiratoria reducida del 11 %, clasificado como no irritante. Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

Método: Irritación sensorial en voluntarios humanos

Especies: Humano

Dosis: 5 a 40 mg/m<sup>3</sup>

Rutas de exposición: Inhalación

Resultados: Un NOAEL para la irritación de pentahidrato tetraborato de sodio de 10 mg/m<sup>3</sup> entre voluntarios masculinos y femeninos bajo condiciones de laboratorios controlados. A 10 mg/m<sup>3</sup> se observó aumento en la secreción nasal, pero ocurrió en la ausencia de otros efectos irritantes a una concentración inferior a aquella considerada irritante por los voluntarios y no fue visto en estudio subsiguientes.

**(i) STOT-exposición repetida:**

Método: Estudio de toxicidad crónica de ácido bórico y decahidrato tetraborato de disodio, similar a Directices OECD 452

Especies: Rata

Dosis: 0; 33 (5,9); 100 (17,5); 334 (58,5) mg ácido bórico (B)/kg bw per día (nominal en dieta); y 0; 52 (5,9); 155 (17,5);

516 (58,5) mg bórax (B)/kg/día (nominal en dieta)

Rutas de exposición: Estudio de alimentación oral

Resultados: Se determinó un NOAEL de 17,5 mg B/kg pc/día equivalente a 118 mg de pentahidrato tetraborato de sodio/kg/ pc/día en un estudio de alimentación crónica (2 años) en ratas y se basa en efectos en los testículos. Otros efectos (renales, sistema hemopoyético) se consideran solo a niveles de dosis aún más altos. Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

**(j) Peligro de aspiración:** La forma física de polvo sólido no refiere ningún potencial de peligro de aspiración.

**11.2 Los síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas:**

A concentraciones altas, se pueden observar irritación de nariz, garganta y ojos. No se espera la ingesta de estos *productos*. No es probable que la ingesta accidental de pequeñas cantidades (por ejemplo una cucharada) cause efectos. Los síntomas de sobreexposición accidental a altas dosis de sales de boratos inorgánicos han sido asociadas con la ingesta o absorción a través de grandes áreas de piel severamente dañada. Entre ellos se puede incluir náuseas, vómitos y diarrea, con efectos tardíos de enrojecimiento y descamación de la piel.

**11.3 Efectos demorados e inmediatos como así también efectos crónicos de la exposición a corto y largo plazo:**

Los estudios epidemiológicos en humanos no indican aumento de enfermedad pulmonar en poblaciones ocupacionales con exposiciones crónicas a polvo de ácido bórico y a polvo de borato de sodio. Estudios epidemiológicos en humanos indican que no hay efectos en la fertilidad en poblaciones ocupacionales con exposiciones crónicas al polvo de borato ni en la población general con grandes exposiciones a boratos en el ambiente.

**11.4 Medidas numéricas de toxicidad (como toxicidad aguda)**

Ninguna. El producto es una sustancia.

## Sección 12 Información ecológica

**12.1 Ecotoxicidad (acuática y terrestre, de estar disponibles)**

Note que los valores de los datos se expresan como equivalente del boro. Para convertir a este producto, dividir el equivalente del boro por 0,148. No se han incluido estudios considerados poco fiables o con información suficiente para su evaluación.

**Agua dulce**

## Estudios crónicos

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Algas	4	10 mg B/L ( <i>Chlorella pyrenoidosa</i> ) a 50 mg B/L ( <i>Anacystis nidulans</i> )	3, 4
Plantas mayores	3	4,0 mg B/L ( <i>Phragmites australis</i> ) a 60 mg B/L ( <i>Lemna minor</i> )	5, 6
Invertebrados y protozoos	7	5,7 mg B/L ( <i>Daphnia magna</i> ) a 32 mg B/L ( <i>Chironomus riparius</i> )	7, 8
Peces	6	2,9 mg B/L ( <i>Micropterus salmoides</i> ) a 17 mg B/L ( <i>Carassius auratus</i> )	9
Anfibios	2	29 mg B/L ( <i>Rana pipiens</i> ) a 41 mg B/L ( <i>Bufo fowleri</i> )	9

Resultados<sup>2</sup>: En base al conjunto de datos completo de 22 especies, el valor HC<sub>5</sub> de la distribución de sensibilidad de las especies de 4,05 mg B/L

## Los estudios agudos

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico CE/CL50)	Referencias
Algas	2	10 mg B/L ( <i>Chlorella pyrenoidosa</i> ) a 28 mg B/L ( <i>Selenastrum capricornutum</i> )	3, 10
Invertebrados y protozoos	9	113 mg B/L ( <i>Ceriodaphnia dubia</i> ) a 1376 mg B/L ( <i>Chironomus decorus</i> )	11, 12
Peces	7	80 mg B/L ( <i>Pimephales promelas</i> ) a 627 mg B/L ( <i>Onchorhynchus tshawytscha</i> )	11, 13
Anfibios	2	86 mg B/L ( <i>Rana pipiens</i> ) a 104 mg B/L ( <i>Bufo fowleri</i> )	9

Resultados<sup>2</sup>: En base al conjunto de datos completo de 46 estudios en 20 especies, el valor HC<sub>5</sub> de la distribución de sensibilidad de las especies de 27,3 mg B/L

Clasificación: En base a los datos agudos para especies de agua dulce, esta sustancia no se clasifica como peligrosa para el ambiente.

## Datos marinos y estuarinos

## Estudios crónicos

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Algas	19	5 mg B/L ( <i>Emiliana huxleyi</i> ) a >100 mg B/L ( <i>Agmenellum quadruplicatum</i> , <i>Anacystis marina</i> , <i>Thalassiosira pseudonana</i> )	4

Resultados: No hay datos disponibles para especies invertebradas ni vertebradas. Los resultados del conjunto de datos de agua dulce se recomiendan como aplicables a especies marinas y estuarinas.

## Los estudios agudos

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico CE/CL50)	Referencias
Invertebrados	3	45 mg B/L ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) a 83 mg B/L ( <i>Americamysis bahia</i> )	14, 15
Peces	2	74 mg B/L ( <i>Limanda limanda</i> ) a 600 mg B/L ( <i>Oncorhynchus tshawytscha</i> )	13, 16

No hay datos disponibles para especies de algas.

## Sedimento

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico CE/CL50)	Referencias
Invertebrados	1	82,4 mg B/kg sedimento ps ( <i>Chironomus riparius</i> )	17, 18

Resultados: Aunque son limitados, los datos sugieren que los organismos de sedimentos están dentro del rango de toxicidad de organismos acuáticos. Además, la sustancia no se particiona al sedimento, entonces se justifica un enfoque de sedimento/agua.

#### Plantas de tratamiento de residuos (STP)

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Lodo activado	NA	>17,5 mg B/L a 100 mg B/L	19
Microbios	3	10 mg B/L ( <i>Opercularia bimarginata</i> ) a 20 mg B/L ( <i>Paramecium caudatum</i> )	20

#### Datos terrestres

##### Estudios crónicos

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Planta	28	7,2 mg B/kg ps ( <i>Zea mays</i> ) a 56 mg B/kg ps ( <i>Allium cepa</i> )	21, 22
Invertebrados	9	15,4 mg B/kg ps ( <i>Folsomia candida</i> ) a 87 mg B/kg ps ( <i>Caenorhabditis elegans</i> )	23, 24
Suelo micro	3	12 mg B/kg ps (prueba de mineralización del nitrógeno y nitrificación) a 420 mg B/kg ps (prueba de transformación del nitrógeno en suelo)	25, 26

Resultados<sup>2</sup>: En base al conjunto de datos completo, el valor HC<sub>5</sub> de la distribución de sensibilidad de las especies de 10,8 mg B/kg ps.

**Fitotoxicidad:** El boro es un micronutriente esencial para el crecimiento sano de las plantas. Puede ser dañino para plantas sensibles al boro en cantidades más elevadas. Se debe tener cuidado de minimizar la cantidad del producto ácido bórico que se libera en el medioambiente.

#### 12.2 Persistencia y degradabilidad

La biodegradación no es un punto final aplicable ya que el producto es una sustancia inorgánica.

#### 12.3 Potencial bioacumulativo

Este producto se hidrolizará en el agua para formar ácido bórico no disociado. El ácido bórico no se biomagnificará en la cadena alimenticia. Coeficiente de partición en agua/ octanol: Log P<sub>ow</sub> = -0,7570 a 25 °C (albasada en el ácido bórico)<sup>27</sup>.

#### 12.4 Movilidad en suelo

El óxido de boro es soluble en agua y se filtra por el suelo normal. La absorción a suelos o sedimentos es insignificante.

#### 12.5 Otros efectos adversos.

Ninguno

## Sección 13 Consideraciones de eliminación

#### 13.1 Métodos de eliminación

El empaquetado del producto debería ser reciclado cuando sea posible.  
Se deben consultar las autoridades locales acerca de cualquier requisito local específico.

Se deben utilizar, de ser posible, cantidades en toneladas del producto para una aplicación adecuada.

## Sección 14 Información sobre transporte

**Clasificación de transporte para rutas (ADR) / Ferrocarril (RID); Vías de navegación interior (ADN); Mar (IMDG); Aire (ICAO/IATA)**

14.1	Número de las Naciones Unidas:	No regulado
14.2	Nombre apropiado de embarque de la ONU:	No regulado
14.3	Clases de peligro de transporte:	No regulado
14.4	Grupo de embalaje:	No regulado
14.5	Riesgos ambientales (por ejemplo, contaminante marino)	No regulado
14.6	Precauciones especiales para el usuario:	No regulado
14.7	Transporte a granel conforme al Anexo II de MARPOL14,7/78 y el Código IBC:	No regulado

**Sección 15 Información reguladora****15.1 Legislación/regulaciones específicas de seguridad, salud y medioambiente para la sustancia o la mezcla**

**Ley de Aire Limpio (Protocolo de Montreal) – Sustancias que consumen la capa de ozono:** El decahidrato del bórax no se fabricó con y no contiene ninguna sustancia que disminuye el ozono Clase I o Clase II.

**Reglamentación (CE) No 689/2008 - Exportación e importación de químicos peligrosos:** No enumerado.

**Regulaciones nacionales:** Asegurar la observación de todas las regulaciones nacionales/locales.

**Listado de inventario químico:** El listado a veces figura bajo el número de Inventario de la forma anhídrica de esta sal inorgánica.

<b>Inventario EPA TSCA de EE.UU.:</b>	1330-43-4
<b>Canadá DSL:</b>	1330-43-4
<b>EINECS:</b>	215-540-4
<b>AICS de Australia:</b>	11130-12-4
<b>IECSC de China:</b>	12179-04-3
<b>METI y ISHL de Japón</b>	(1)-69
<b>NZIoC de Nueva Zelanda:</b>	12179-04-3
<b>PICCS de las Filipinas:</b>	12179-04-3
<b>KECI de Corea del Sur:</b>	KE-12384

**Sección 16 Otra información**

**16.1 Fecha de emisión:** Noviembre de 2013

**16.2 Fecha de la última revisión:** No es aplicable

**16.3 Referencias:**

- Litovitz T L, Norman S A, Veltri J C, Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Data Collection System. Am. J. Emerg. Med. (1986), 4, 427-458
- Chemical Safety Report "Disodium Tetraborate, Anhydrous" December 2010, updated 2012  
<http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search>
- Fernandez et al. (1984) Phytol (Buenos Aires) 44: 125-133.
- Antia and Cheng (1975) J Fish Res Bd Can 32: 2487-2494.
- Bergman, Bruchlos, Marks (1995) Tenside Surf Det 32: 229-237.
- Wang (1986) Environ Poll (Ser B) 11: 1-14.
- Gersich and Milazzo (1990) Arch. Environ. Contam. Toxicol. 19: 72-76.
- Hooftman, van Dongelen-Sevenhuijsen and de Haan (2000). Unpublished report no. V99.1146 to Borax Europe Limited.
- Dyer (2001) Chemosphere 44: 369-376.
- Hansveit and Oldersma (2000) Unpublished report no: V99-157 to Borax Europe Limited.
- Soucek, Dickinson, Major (2010) Unpublished report to REACH Consortium for Borates.
- Maier and Knight (1991) Arch. Environ. Contam. Toxicol. 20, 282 – 287.
- Hamilton and Buhl (1990) Arch. Environ. Contam. Toxicol. 19, 366-373.
- Li, et al. (2007) Aquaculture 278, 175-178.
- Pillard et al. (2002) Environ Toxicol Chem, 21, 2131-2137.
- Taylor et al. (1985) Aquat Toxicol, 7, 135-144.
- Gerke, A (2011a). Unpublished report to REACH Consortium for Borates.

18. Gerke, A (2011b). Unpublished report to REACH Consortium for Borates.
19. Hanstveit and Schoonmade (2000). Unpublished report no.: V99.156 to Borax Europe Limited.
20. Guhl (2000) SÖFW-Journal 126: 17-24.
21. Hosseini et al. (2007) J Plant Nutrition, 30, 773-781.
22. Aquaterra Environmental (1998) Unpublished report to Environment Canada, Environmental Technology Centre.
23. Becker-van Slooten, Campiche, Tarradellas (2003). Unpublished report to Environment Canada, Environmental Technology Centre.
24. Moser and Becker (2009) Unpublished report to REACH Consortium for Borates.
25. Van Laer, Salaets, Smolders (2010) Unpublished report to REACH Consortium for Borates.
26. Förster and Becker (2009) Unpublished report to REACH Consortium for Borates.
27. Cordia et al. (2003) Unpublished report no: PML 2002-C42r to Borax Europe, Ltd.

Para obtener información general sobre la toxicología de boratos, consulte el Informe técnico ECETOC Nro. 63 (1995); Patty's Toxicology, 6th Edition Vol. I, (2012) Chap. 23, 'Boron'. Culver, BD & Hubbard SA (1995) Inorganic Boron Health Effects in Humans: An Aid to Risk Assessment and Clinical Judgment. Trace Elements in Experimental Medicine 9(4):175-184.

#### 16.4 Abreviaturas y acrónimos:

CE: Concentración efecto

GHS: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Rotulado de Químicos

CL: Concentración letal

DL: Dosis letal

STOT: Órgano objetivo específico toxicidad

LOEC: Concentración más baja con efectos observados

NA: No es aplicable.

NOAEL: Nivel sin efectos adversos observados

NOEC: Concentración sin efectos observados

STP: Planta de tratamiento de residuos

#### Frases precauciones:

MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.

No tragar.

No se debe utilizar en fármacos, pesticidas o para conservar comida.

Consultar la hoja de datos de seguridad (material).

Usar sólo según se recomienda.

#### Renuncia de responsabilidad:

U.S. Borax Inc. brinda la información aquí incluida de buena fe, pero no garantiza su rigurosidad ni exactitud. Este documento tiene el fin de ser utilizado únicamente como orientación sobre las precauciones apropiadas para el manejo del material por parte de una persona capacitada adecuadamente que utilice este producto. Los individuos que reciben la información deben ejercer su juicio independiente al determinar su aptitud para un fin particular. U.S. BORAX INC. NO HACE NINGUNA DECLARACIÓN NI MANIFESTACIÓN, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUSIVE SIN LIMITACIÓN, NINGUNA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN, APTITUD PARA UN FIN PARTICULAR CON RESPECTO A LA INFORMACIÓN INCLUIDA EN LA PRESENTE O AL PRODUCTO AL CUAL SE REFIERE LA INFORMACIÓN. EN CONSECUENCIA, U.S. BORAX INC. NO SERÁ RESPONSABLE DE LOS DAÑOS QUE SURJAN DEL USO DE O LA CONFIANZA EN ESTA INFORMACIÓN.