

---

**PISSQ PROGRAMA INTERNACIONAL DE SEGURIDAD  
DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS**



---

Guía para la Salud y la Seguridad No. 48

**BENTAZONA**

**GUÍA PARA LA SALUD Y LA SEGURIDAD**

Este es un volumen que acompaña a la publicación  
“Environmental Health Criteria 100. Bentazone”  
(Criterios de Salud Ambiental 100. Bentazona)



**CENTRO PANAMERICANO DE ECOLOGÍA HUMANA Y SALUD  
DIVISIÓN DE SALUD Y AMBIENTE  
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD  
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**

**Meteppec, Estado de México, MÉXICO  
1995**

---

ISBN 92 75 37092 3

**(traducción)**

La traducción de esta Guía se realizó bajo el patrocinio del Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (PISSQ), con un apoyo financiero otorgado por el “National Institute of Environmental Health Sciences” (Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental) de los Estados Unidos de América

**Título original en inglés:**

Bentazone. Health and Safety Guide

Health and Safety Guide No. 48

ISBN 92 4 151048 X

ISSN 0259-7268

© World Health Organization 1990

Publicado por la Organización Mundial de la Salud para el Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (un programa de colaboración entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud).

Revisión Técnica: Ana Rosa Moreno.

Revisión Editorial: Elvia Lara.

# CONTENIDO

	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>1. IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO</b> .....	7
1.1 Identidad .....	7
1.2 Propiedades físicas y químicas .....	8
1.3 Métodos analíticos .....	8
1.4 Producción y usos .....	8
<b>2. RESUMEN Y EVALUACIÓN</b> .....	9
2.1 Exposición humana a la bentazona .....	9
2.2 Captación, metabolismo, y excreción .....	9
2.3 Efectos en los animales .....	9
2.4 Efectos en los seres humanos .....	9
2.5 Efectos en el medio ambiente .....	10
<b>3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	11
<b>4. PELIGROS PARA LA SALUD DEL HOMBRE, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA</b> .....	12
4.1 Principales peligros para la salud del hombre, prevención y protección, primeros auxilios .....	12
4.1.1 Prevención y protección .....	12
4.1.2 Primeros auxilios .....	13
4.2 Asesoría para médicos .....	13
4.3 Peligros de explosión e incendio .....	13
4.4 Almacenamiento y transporte .....	13
4.5 Derrames y eliminación .....	14
<b>5. PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y SU PREVENCIÓN</b> .....	15

# CONTENIDO

<b>6. REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES .....</b>	<b>16</b>
6.1 Valores límite de exposición .....	16
6.2 Restricciones específicas .....	16
6.3 Transporte y etiquetado .....	16

# INTRODUCCIÓN

Esta Guía para la Salud y la Seguridad no se basa en un documento existente de los Criterios de Salud Ambiental, sino en revisiones nacionales críticas. La evaluación del peligro en la Guía para la Salud y la Seguridad fue hecha con base en estudios cuidadosamente seleccionados, después de un escrutinio de las publicaciones originales.

Con el fin de ayudar en el proceso de revisión de los colegas de la presente Guía para la Salud y la Seguridad, el PISSQ preparó un documento compañero de fondo que puede ser solicitado al Manager; el PISSQ no planea publicar el documento de fondo.

Las primeras tres secciones de esta Guía para la Salud y la Seguridad presentan información técnica esencial y la evaluación del peligro. La sección 4 incluye asesoría sobre las medidas preventivas y de protección así como sobre las acciones de emergencia; los trabajadores de la salud deberán familiarizarse a fondo con la información médica para asegurar una actuación rápida y eficiente ante una emergencia. La sección sobre la información reglamentaria fue extraída del archivo legal del ‘‘Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxicas’’ (IRPTC, siglas en inglés) y de otras fuentes de las Naciones Unidas.

Este documento está dirigido a los profesionales de los servicios de salud ocupacional, a aquellos que trabajan en los ministerios y agencias gubernamentales, industrias y sindicatos, y que están preocupados por el uso seguro de las sustancias y por evitar peligros de salud ambiental, así como a quien desee mayor información sobre este tema. Se ha tratado de utilizar terminología que sea familiar al lector potencial; no obstante, las secciones 1 y 2 incluyen inevitablemente algunos términos técnicos.

Se llevará a cabo, en el momento preciso, la revisión de la información contenida en esta Guía para la Salud y la Seguridad, siendo la meta final el uso de terminología estandarizada. Nos serán muy útiles sus comentarios sobre cualquier dificultad que haya usted tenido al utilizar la guía y deberán enviarse a:

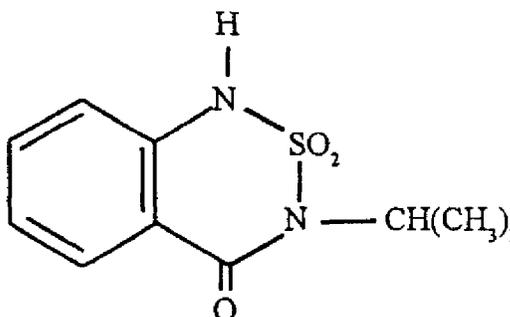
The Manager  
International Programme on Chemical Safety  
Division of Environmental Health  
World Health Organization  
1211 Gineva 27  
Switzerland

**LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTA  
GUÍA DEBERÁ CONSIDERARSE COMO  
EL PUNTO INICIAL DE UN PROGRAMA  
COMPLETO DE SALUD Y SEGURIDAD**

# 1. IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO

## 1.1 Identidad

Nombre común	Bentazona
Fórmula química:	$C_{10}H_{12}N_2O_3S$
Estructura Química:	



WHO 90620

Nombres comerciales comunes (incluyendo las formulaciones):	Bas 351-H; Basagrán; Bendióxido; bentazón
Nombre químico de CAS:	3-(1-metiletil)-1H-2,1,3-benzotiadiazina-4(3H)-one,2,2-bióxido
Sinónimos:	1H-2,1,3-benzotiadiazina-4(3H)-one-2,2-bióxido,3-isopropilo-; 3-isopropilo-2,1,3-benzotiadiazinón-(4)-2,2-bióxido; 3-isopropilo-1H-2,1,3-benzotiadiazina-4(3H)-one-2,2-
Número de registro del CAS:	25057-89-0 50723-80-3 (bentazona, sodio)
Número de registro de RTECS:	DK 9900000

# IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO

El producto técnico es aproximadamente 93-96% puro. Las principales impurezas son ácido antranílico, ácido antranílico *N*-isopropilsulfamoilo y cloruro de sodio.

Casi todos los productos de uso final contienen bentazona sódica como ingrediente activo.

El vehículo habitual es el agua, pero, bajo ciertas condiciones, se emplea concentrado de aceite.

## 1.2 Propiedades Físicas y Químicas

La bentazona técnica es un polvo cristalino amarillo-blanco sin olor notorio (presión del vapor <10 nPa). Se ha reportado un índice del punto de fusión de 137-139 °C para el producto técnico. Su solubilidad es ligera en agua (0.5 g/litro), moderada en benceno (33 g/litro) y en cloroformo (180 g/litro), y fácil en acetona (1.51 kg/litro) y en etanol (861 g/litro). La bentazona sódica es considerablemente más soluble en el agua que el compuesto original con una solubilidad de 2 300 g/litro. La bentazona es estable en soluciones ácidas y básicas; se descompone a aproximadamente 200 °C.

Su peso molecular relativo es de 240.3.

## 1.3 Métodos Analíticos

Los residuos se determinan por cromatografía de gases con un detector específico para *N*, después de convertirlos a derivados 1-metílicos. El límite mínimo de detección varía según el sustrato.

## 1.4 Producción y Usos

En 1982 se vendieron 5 kilotoneladas de bentazona/año en los E.U.A. Se le utiliza como herbicida de contacto para el control de las malas hierbas de hoja ancha y de las juncias en cultivos tales como los de maíz, arroz, sorgo, soya, cacahuate, trigo, chícharo y césped de ornamento. Se aplica desde el suelo o desde el aire, como un rocío foliar esparcido, una vez que han brotado del suelo los cultivos y las malas hierbas.

## 2. RESUMEN Y EVALUACIÓN

### 2.1 Exposición Humana a la Bentazona

No se encontraron investigaciones sobre la cuantificación de la exposición humana a la bentazona.

### 2.2 Captación, Metabolismo y Excreción

La captación, el metabolismo, y la excreción han sido estudiados en ratas y ratones. La sustancia se absorbe con rapidez del tracto gastrointestinal y se distribuye a diversos órganos y tejidos. No ocurre penetración a través de la barrera sangre-cerebro. La sustancia se elimina rápidamente del organismo de los mamíferos, sobre todo en la orina como bentazona no modificada.

### 2.3 Efectos en los Animales

La bentazona tiene una toxicidad oral aguda de moderada a baja ( $DL_{50}$  oral, 1 100 mg/kg en la rata). La toxicidad por inhalación parece ser baja.

Después de administraciones repetidas de dosis altas, la bentazona ha mostrado un potencial de inducción de toxicidad que afecta los riñones y el hígado de los animales experimentales. Bajo estas condiciones, también parece interferir con la coagulación sanguínea.

Aunque no hubo indicación aparente de carcinogenicidad en las ratas, se observó un ligero incremento de las lesiones proliferativas en los ratones hembras. La importancia biológica de esto no es clara. No se encontraron indicaciones de genotoxicidad en diversos ensayos *in vivo* e *in vitro*. La sustancia no parece ser teratogénica.

### 2.4 Efectos en los Seres Humanos

No se dispone de información.

# RESUMEN Y EVALUACIÓN

## 2.5 Efectos en el Medio Ambiente

Con base en pruebas dietéticas agudas y a corto plazo, la bentazona es virtualmente no tóxica para las aves. Las pruebas en la reproducción aviar no revelaron efectos significativos ni siquiera con los más altos niveles dietéticos de prueba. Además, la sustancia técnica es prácticamente no tóxica para los peces de agua dulce y sólo lo es un poco para los invertebrados acuáticos.

La bentazona parece ser estable a la hidrólisis, pero se fotodegrada en el agua con una vida media de < 24h. También se degrada fotoquímicamente en el suelo. Bajo condiciones aeróbicas, el compuesto se degrada con una vida media que fluctúa entre < 7 días y 14 semanas, dependiendo de los tipos de suelo y de las condiciones.

La sustancia es muy móvil en el suelo y, por consiguiente, tiene el potencial de contaminar las aguas superficiales.

Aunque su degradación es relativamente rápida, la bentazona o sus metabolitos principales, podrían contaminar las aguas freáticas.

La sustancia tiene un bajo potencial de bioacumulación, con un factor de bioconcentración de < 10 en el cangrejo de río o langostino.

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La toxicidad aguda de la bentazona en los animales es de moderada a baja. Después de una administración a largo plazo repetida de dosis altas, se observaron diversas manifestaciones de toxicidad en los roedores y en los perros, que incluían toxicidad hepática y renal. Aunque no hubo indicación aparente de oncogenicidad en las ratas, se observó un ligero incremento de las lesiones proliferativas en el hígado de los ratones hembras. La importancia biológica de este incremento no es clara. No se encontraron indicaciones de genotoxicidad en diversos ensayos *in vivo* e *in vitro*. Aunque la sustancia no parece presentar un peligro teratogénico para los seres humanos, se requieren pruebas adicionales sobre la toxicidad reproductiva.

No existe indicación que la bentazona plantee un peligro para la salud de la población general o de los trabajadores expuestos.

El compuesto es prácticamente no tóxico para las aves y los peces y lo es un poco para los invertebrados acuáticos. La sustancia es sumamente móvil en los suelos y puede no degradarse con facilidad, dependiendo del tipo de suelo y de las condiciones. Por ello, se deben tomar precauciones adecuadas para evitar la contaminación de las agua superficiales y freáticas.

## **4. PELIGROS PARA LA SALUD DEL HOMBRE, PREVENCIÓN Y PRECAUCIÓN, ACCIÓN DE EMERGENCIA**

### **4.1 Principales Peligros para la Salud del Hombre, Prevención y Protección, Primeros Auxilios**

Se considera baja la toxicidad de la bentazona técnica para los seres humanos, y no se han reportado efectos adversos para la salud por la exposición a este herbicida. Sin embargo, es necesario un cuidado apropiado durante el uso ocupacional de la sustancia para evitar la inhalación excesiva del polvo o de las partículas rociadas y para impedir la contaminación accidental de productos alimenticios y del agua.

#### *4.1.1 Prevención y Protección*

Se deben observar las siguientes precauciones durante el manejo y el uso de la sustancia, para reducir el riesgo de contaminación accidental:

- (a) Evitar el contacto con la piel y los ojos.
- (b) No fumar, beber, o comer en el lugar de trabajo. Lavarse las manos y cualquier piel expuesta antes de comer, beber, fumar y después del trabajo.
- (c) Evitar levantar una nube de polvo al manejar las formulaciones de polvo humectable.
- (d) Evitar respirar el polvo de los productos pulverizados.
- (e) Al descargar y manejar los envases, usar guantes protectores de PVC o de neopreno.
- (f) Al manejar envases con fugas, o al encargarse de fugas y derrames, usar overoles, guantes de PVC o de neopreno, botas y protección para los ojos/cara. Si se contaminan los overoles, cambiarse y lavarlos minuciosamente antes de su re-uso.
- (g) Almacenar los productos en sus envases originales cerrados, fuera del alcance de los niños, y lejos de productos alimenticios, bebidas, y comida para animales.

# PELIGROS PARA LA SALUD DEL HOMBRE, PREVENCIÓN Y PRECAUCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA

## 4.1.2 *Primeros Auxilios*

La intoxicación aguda por bentazona es poco probable, a menos que se ingiera en grandes cantidades. En caso de sobre-exposición aplicar las medidas rutinarias de primeros auxilios. Si se derrama el material sobre la piel, retirar de inmediato al paciente de la fuente de contaminación, quitarle toda la vestimenta contaminada, y lavar las áreas afectadas con jabón y agua corriente. Si el material se encuentra en los ojos, enjuagar con agua limpia durante por lo menos 15 minutos. En caso de ingestión de cantidades importantes, si el paciente se encuentra consciente, hacerlo beber varios vasos de agua. No inducir el vómito. En los casos graves, es necesario buscar atención médica.

## 4.2 **Asesoría para médicos**

Se considera baja la toxicidad aguda de la bentazona para los seres humanos. No existe antidoto específico. Atender en forma sintomática cuando sea necesario. En caso de ingestión de grandes cantidades, puede ser indicado el lavado gástrico.

## 4.3 **Peligros de Explosión e Incendio**

La bentazona como tal no es inflamable, pero al calentarse puede producir humos tóxicos, tales como bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno.

Extinguir los incendios pequeños con bióxido de carbono, polvo seco, o espuma resistente al alcohol. La aspersión de agua puede ser utilizada para incendios más grandes y para el enfriamiento del material no afectado, pero evitar la acumulación de los escurrimientos contaminados del lugar.

**Advertencia:** Algunas formulaciones líquidas pueden ser sumamente inflamables y requieren espuma resistente al alcohol como agente extinguidor.

## 4.4 **Almacenamiento y Transporte**

Todos los productos deben ser almacenados en construcciones seguras, fuera del alcance de los niños y de animales, y es necesario observar los reglamentos locales. Los envases deben encontrarse en buen estado y adecuadamente etiquetados.

# **PELIGROS PARA LA SALUD DEL HOMBRE, PREVENCIÓN Y PRECAUCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA**

## **4.5 Derrames y Eliminación**

Evitar el contacto con la sustancia sólida o pulverizada. Mantener a los espectadores lejos de cualquier fuga. Impedir la contaminación de otros productos o cargas, o de la vegetación y de las vías de agua cercanas.

Absorber los productos líquidos derramados con tierra o arena. Si se dispone de ello, el aserrín, la turba, y la paja son también absorbentes adecuados. Barrer y colocar en un envase por separado. Vaciar cualquier producto remanente en los envases dañados o con fugas a un envase vacío y limpio, que deberá ser etiquetado en forma adecuada. Barrer cualquier polvo derramado con aserrín húmedo teniendo cuidado de no levantar una nube de polvo (utilizar una aspiradora). Retirar el material atascado con mangueras de succión. Colocar en un envase por separado para su subsecuente eliminación.

La bentazona se caracteriza por una alta movilidad en el suelo y no debe ser enterrada en basureros. La incineración parece proporcionar el método más aceptable de eliminación de la sustancia. Los absorbentes contaminados, los envases usados, y el producto excedente deben ser quemados en un incinerador, de preferencia diseñado para la eliminación de plaguicidas. Observar cualquier legislación local que se aplique a la disposición de desechos.

## **5. PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y SU PREVENCIÓN**

La bentazona es sumamente móvil en el suelo y puede contaminar las aguas freáticas.

La sustancia técnica es prácticamente no tóxica para las aves, los peces, y la Daphnia y no se han reportado efectos ambientales adversos.

Se debe evitar la contaminación por bentazona de lagunas, vías de agua, y presas.

## 6. REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

La información contenida en esta sección fue tomada del archivo legal del “Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxicas” (IRPTC, siglas en inglés). Se puede obtener del IRPTC una referencia completa del documento nacional original del cual fue extraída la información. Cuando no aparece una fecha en vigor en el archivo legal del IRPTC, se indica con (r) el año de referencia del cual se tomaron los datos

El lector debe estar consciente que las decisiones reglamentarias sobre sustancias químicas, adoptadas en un cierto país, sólo pueden comprenderse por completo dentro de su propio marco legal. Además, los reglamentos y las guías de todos los países están sujetos a cambio y siempre deberán verificarse con las autoridades reglamentarias apropiadas antes de su aplicación.

### 6.1 Valores Límite de Exposición

En el cuadro de la página 18 se presentan los valores límite de exposición.

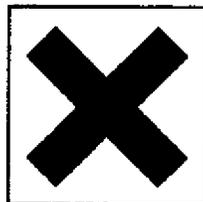
### 6.2 Restricciones Específicas

En los E U.A. (1985), no se permitirán nuevos usos de la bentazona hasta que se haya obtenido una base de datos adecuada para completar una evaluación del peligro.

### 6.3 Transporte y Etiquetado

*Etiquetado para proveedores y usuarios*

La legislación de la Comunidad Económica Europea requiere que se le etiquete con sustancia peligrosa utilizando el símbolo:



Sundhedsskadelig  
Mindergiftig  
(Gesundheitsschädlich)  
Επιβλαβεζ  
Harmful  
Nocif  
Nocivo  
Schadelijk

# REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

La etiqueta debe decir

R20	<i>Dañina por inhalación</i>
R21	<i>Dañina al contacto con la piel</i>
R22	<i>Dañina si se le ingiere</i>
S2	<i>Mantenerla fuera del alcance de los niños</i>
S13	<i>Mantenerla lejos de productos alimenticios, bebidas, y comida para animales</i>

## REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

### VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN (\*)

Medio	Especificación	País/ Organización	Descripción del límite de exposición	Valor	Fecha en vigor
AGUA	Potable	E.U.A.	Concentración máxima a largo plazo para un niño de 10 kg	0.06 mg/litro	1987
			para un adulto de 70 kg	0.25 mg/litro	
			Valor notificativo para la salud de por vida	0.875 mg/litro 87.5 µg/litro	
AGUA	Ingestión oral	OMS/EURO	OMS-EURO/valor guía IDA	2.0 µg/litro 0.0075 mg/kg	1987 1987
ALIMENTO	Vegetal (especificado)	Alemania, República Federal de	Tolerancia	0.1 mg/kg	1984
ALIMENTO	Comida para animales	E.U.A.	Tolerancia	4 mg/kg	
ALIMENTO	Vegetales crudos especificados	E.U.A.	Tolerancia	0.05-3.0 mg/kg	1984
	Productos animales crudos especificados	E.U.A.	Tolerancia	0.02-0.05 mg/kg	1984

\* Para más detalles sobre otros datos reglamentarios, ver el archivo legal del IRPTC.