

---

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



---

**Guía para la Salud y la Seguridad No. 34**

**FENVALERATO**

**GUÍA PARA LA SALUD Y LA SEGURIDAD**

Este es un volumen que acompaña a la publicación  
“Environmental Health Criteria 95: Fenvalerate”  
(Criterios de Salud Ambiental 95: Fenvalerato)



**CENTRO PANAMERICANO DE ECOLOGÍA HUMANA Y SALUD  
PROGRAMA DE SALUD AMBIENTAL  
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD  
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**

**Metepac, Estado de México, MÉXICO  
1993**

---

**(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:**

**Fenvalerate. Health and Safety Guide**

**Health and Safety Guide No. 34**

**ISBN 92 4 154355 8**

**ISSN0259-7268**

**Clasificación del NLM: WA 240**

**© World Health Organization 1989**

**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 .....	7
1.3 Métodos analíticos .....	8
1.4 Producción y usos .....	8
<b>2. RESUMEN Y EVALUACIÓN</b> .....	9
2.1 Exposición humana .....	9
2.2 Destino en el medio ambiente .....	9
2.3 Cinética y metabolismo .....	10
2.4 Efectos en los organismos del medio ambiente .....	10
2.5 Efectos en animales experimentales y en sistemas de prueba <i>in vitro</i> .....	11
2.6 Efectos en los seres humanos .....	13
<b>3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	14
3.1 Conclusiones .....	14
3.2 Recomendaciones .....	14
<b>4. PELIGROS PARA LA SALUD DEL SER HUMANO, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA</b> .....	15
4.1 Peligros para la salud del ser humano, prevención y protección, primeros auxilios .....	15
4.1.1 Asesoría para médicos .....	15
4.1.2 Asesoría para la vigilancia de la salud .....	15
4.2 Peligros de explosión e incendio .....	15
4.3 Almacenamiento .....	16
4.4 Transporte .....	16
4.5 Derrames y eliminación .....	16
4.5.1 Derrames .....	16
4.5.2 Eliminación .....	17
<b>5. PELIGROS PARA EL AMBIENTE Y SU PREVENCIÓN</b> .....	18
<b>6. TARJETA INTERNACIONAL SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS</b> .....	19

# CONTENIDO

<b>7. REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES</b> .....	24
7.1 Evaluaciones previas por organismos internacionales .....	24
7.2 Valores límite de exposición .....	24
7.3 Restricciones específicas .....	24
7.4 Etiquetado, embalaje y transporte .....	26
7.5 Eliminación de desechos .....	27
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	28

# INTRODUCCIÓN

Los documentos de los Criterios de Salud Ambiental (CSA) a cargo del Programa Internacional sobre Seguridad de las Sustancias Químicas incluyen una evaluación de los efectos en el medio ambiente y en la salud del ser humano por la exposición a una sustancia o a una combinación de sustancias, o bien a agentes físicos o biológicos. Estos documentos también proporcionan guías para establecer los límites de exposición.

El propósito de una Guía para la Salud y la Seguridad es el facilitar la aplicación de estas guías en programas nacionales de seguridad química. Las tres primeras secciones de la Guía para la Salud y la Seguridad destacan la información técnica relevante en el CSA correspondiente. La sección 4 incluye la asesoría sobre medidas preventivas y de protección, así como acciones de emergencia; los trabajadores del área de la salud deberán familiarizarse a fondo con la información médica para asegurar una actuación eficiente ante una emergencia. En la Guía hay una Tarjeta Internacional sobre la Seguridad de la Sustancias Químicas que debe ser de fácil acceso y explicarse con claridad a todos los que puedan tener contacto con la sustancia. 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 proporciona una bibliografía para los lectores que requieran mayor información básica.

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. Serán muy útiles los comentarios sobre cualquier dificultad que se haya tenido al utilizar la guía y deberán enviarse a:

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

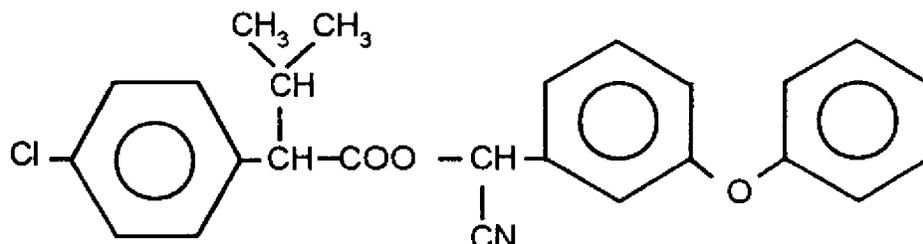
**LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN  
ESTA GUÍA DEBERÁ CONSIDERARSE  
COMO EL PUNTO INICIAL DE UN  
PROGRAMA COMPLETO DE SALUD  
Y SEGURIDAD**

# 1. IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO

## 1.1 Identidad

Nombre común: Fenvalerato

Fórmula química:



Fórmula molecular:  $C_{25}H_{22}ClNO_3$

No. de registro del CAS: 51630-58-1

Peso molecular: 419.9

Sinónimos y nombres Belmark, Pidrina, S-5602, SD43775, comerciales:  
Sumicidina, WHO 2000 (OMS 2000),  
WL43775

El fenvalerato es el primer piretroide sintético sin anillo de ciclopropano en la molécula. Tiene cuatro estereoisómeros y la composición es de aproximadamente 1:1:1:1 (racémica) para cada isómero. El fenvalerato de grado técnico es 90 a 94% puro.

Se le formula como concentrados emulsificables, concentrados de volumen ultra bajo, polvos finos o polvos humectables.

## 1.2 Propiedades Físicas y Químicas

El producto técnico es un líquido viscoso amarillo o pardo con un leve olor químico. Es casi insoluble en agua pero soluble en la mayor parte de los disolventes orgánicos. El agente es estable a la luz, al calor y a la humedad pero inestable en medios alcalinos. En la Tarjeta Internacional sobre la Seguridad de las Sustancias Químicas (sección 6) se señalan algunas de las propiedades físicas y químicas del fenvalerato.

# **IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO**

## **1.3 Métodos Analíticos**

Para el análisis ambiental de residuos se utiliza la cromatografía de gases con detección de captura de electrones, siendo de 0.005 mg/kg el nivel de detección mínimo. Para el análisis del producto, puede emplearse la cromatografía de gases con detección de ionización de flama.

## **1.4 Producción y Usos**

A nivel mundial se utilizan aproximadamente 1 000 toneladas de fenvalerato por año. Se usa sobre todo en la agricultura pero también en casas y jardines para el control de insectos y en el ganado vacuno, solo o en combinación con otros insecticidas.

## 2. RESUMEN Y EVALUACIÓN

### 2.1 Exposición Humana

La población general puede estar expuesta al fenvalerato principalmente por los residuos en los alimentos. Los niveles de residuos en las cosechas cultivadas con buenas prácticas agrícolas suelen ser bajos. Se espera que la exposición resultante en la población general sea muy baja, pero se carece de datos precisos de estudios sobre dieta total.

El análisis de los residuos en granos almacenados mostró que quedaba más del 70% de la dosis aplicada en el trigo después de diez meses a 25 °C. Después de la molienda y el horneado el pan blanco tiene alrededor del mismo nivel de residuos que la harina blanca (aproximadamente 0.06-0.1 mg/kg).

Es muy limitada la información sobre la exposición ocupacional al fenvalerato.

### 2.2 Destino en el Ambiente

En el suelo la degradación ocurre por segmentación del éster, segmentación del éster bifenilo, hidroxilación del anillo, hidratación del grupo ciano a amida y posterior oxidación de los fragmentos formados. A la larga crea bióxido de carbono como producto final principal. Los estudios sobre el potencial de lixiviación del fenvalerato y de sus productos de degradación mostraron que ocurre muy poco movimiento descendente en los suelos.

En el agua y en la superficie del suelo el fenvalerato es fotodegradado por la luz solar. Se han presentado segmentación del éster, hidrólisis del grupo ciano, descarboxilación que produce 2-(3-fenoxifenilo)-3-(4-clorofenilo)-4-metilpentanenitrilo (descarboxi-fenvalerato), así como otras reacciones radicales iniciadas.

En las plantas la sustancia tiene una vida media de aproximadamente 14 días. La segmentación del éster es la reacción principal, seguida por la oxidación y/o la conjugación de los fragmentos formados. Ocurre también descarboxilación que crea descarboxi-fenvalerato.

En general, los procesos de degradación que ocurren en el ambiente forman productos menos tóxicos.

# RESUMEN Y EVALUACIÓN

La degradación del compuesto en el ambiente es bastante rápida con vidas medias de 4 a 15 días en el agua natural, de 8 a 14 días en las plantas, de uno a 18 días en el suelo y de 15 días a tres meses en el suelo.

Virtualmente no hay lixiviación del fenvalerato en el suelo. Por ello, es poco probable que el compuesto alcance niveles importantes en el ambiente acuático.

## 2.3 Cinética y Metabolismo

El destino del agente en las ratas y los ratones ha sido estudiado utilizando fenvalerato marcado radioactivamente en la mitad ácida, en el grupo bencilo o en el grupo ciano. La radioactividad administrada, excepto la del compuesto ciano titulado, se excreta con facilidad (hasta el 99% en seis días). Las reacciones metabólicas principales son segmentación del éster e hidroxilación en la posición 4'. Ocurrieron diversas reacciones oxidantes y de conjugación que llevaron a una mezcla compleja de productos. Cuando se realizan estudios con fenvalerato marcado radioactivamente en el grupo ciano la eliminación de la dosis radioactiva es menos rápida (hasta el 81% en seis días). La radioactividad restante permanece sobre todo en la piel, el pelo y el estómago como tiocianato. Una vía metabólica menor, pero muy importante, es la formación de un conjugado lipofílico de [2R]-2-(4-clorofenilo)isovalerato. Este conjugado, que está implicado en la formación de granulomas, fue detectado en las adrenales, el hígado y los nódulos linfáticos mesentéricos de ratas, ratones y algunas otras especies.

## 2.4 Efectos en los Organismos del Medio Ambiente

En pruebas de laboratorio el fenvalerato fue muy tóxico para los organismos acuáticos con valores de  $CL_{50}$  que fluctuaron de 0.008  $\mu\text{g/litro}$  para los camarones misidos recién nacidos a 2  $\mu\text{g/litro}$  para un tipo de moscas. El nivel de efecto adverso no observado en las pruebas de ciclo de vida en *Daphnia galeata mendotae* fue <0.005  $\mu\text{g/litro}$ . El compuesto es también muy tóxico para los peces; los valores de  $CL_{50}$  a 96-h fluctúan de 0.3  $\mu\text{g/litro}$  para las lisas larvales de las costas de California a 200  $\mu\text{g/litro}$  para Tilapia adulto. Un nivel de efecto no observado a 28 días para los estadios tempranos del pez pequeño cabeza de oveja fue de 0.56  $\mu\text{g/litro}$ . El compuesto es menos tóxico para las algas y los moluscos acuáticos, siendo los valores de  $CL_{50}$  a 96-h >1 000  $\mu\text{g/litro}$ .

# RESUMEN Y EVALUACIÓN

Durante las pruebas de campo y en el uso actual no se manifiesta esta toxicidad potencialmente alta para los organismos acuáticos. Algunos invertebrados acuáticos mueren cuando el agua es rociada en exceso, pero el efecto en poblaciones de organismos es temporal. No hay informes de peces muertos en el campo. Esta menor toxicidad durante el uso en el campo se relaciona con la fuerte adsorción del compuesto a los sedimentos.

El fenvalerato es muy tóxico para las abejas melíferas con una  $DL_{50}$  tópica de 0.41  $\mu\text{g}/\text{abeja}$ . Actúa como un fuerte repelente para las abejas lo que, por consiguiente, reduce su efecto tóxico. No hay evidencia de muertes importantes de abejas melíferas durante el uso actual. El compuesto es más tóxico para las termitas predadoras que para las especies de plaga a las que se dirige el producto.

El fenvalerato administrado por vía oral o en la dieta, tiene una toxicidad muy baja para las aves. Los valores de la  $DL_{50}$  son de 1 500 mg/kg de peso corporal, o más con una dosificación oral aguda. Se ha reportado un valor de  $CL_{50}$  para la exposición dietética de la codorniz de >15 000 mg/kg de dieta.

Los organismos acuáticos absorben con facilidad el fenvalerato. Los factores de bioconcentración fluctúan de 120 a 4 700 para diversos organismos (algas, caracoles, *Daphnia* y peces). El compuesto absorbido por los organismos acuáticos se pierde con rapidez al ser transferidos a agua limpia. Sin embargo, en la práctica el compuesto puede ser considerado sin tendencia bioacumulativa.

## 2.5 Efectos en Animales Experimentales y en Sistemas de Prueba *In Vitro*

El fenvalerato tiene una toxicidad oral aguda de moderada a baja aunque los valores de la  $DL_{50}$  varían considerablemente según la especie del animal y las vías de administración (de 82 a >3 200 mg/kg). Los signos clínicos agudos de intoxicación aparecen con rapidez pero los síntomas desaparecen en un lapso de tres a cuatro días. Los signos tóxicos causados por el compuesto y por su isómero [2S,  $\alpha$ S] incluyen inquietud, temblores, piloerección, diarrea, marcha anormal, coreoatetosis y salivación (síndrome-CS). Se le clasifica como un piretroide tipo II. Desde el punto de vista electrofisiológico produce brotes de espigas en el nervio motor cercal de la cucaracha. Sin embargo, no hay una relación clara entre los resultados electrofisiológicos en los insectos y la toxicidad en los mamíferos.

## RESUMEN Y EVALUACIÓN

Las ratas alimentadas con fenvalerato (2 000 mg/kg) en su dieta durante 8 a 10 días mostraron signos típicos de intoxicación aguda. Las ratas a las que se dió el compuesto (3 000 mg/kg) en su dieta tuvieron cambios morfológicos reversibles en el nervio ciático. Se observaron también cambios histopatológicos en este nervio tanto en las ratas como en los ratones a los que se administró una sola dosis oral de fenvalerato a niveles letales o subletales.

Las gallinas a las que se dio fenvalerato por vía oral a una dosis de 1 000 mg/kg por día durante cinco días, no mostraron signos clínicos ni morfológicos de neurotoxicidad retrasada.

La toxicidad intraperitoneal aguda de los metabolitos del fenvalerato fue estudiada en ratones. Ninguno fue más tóxico que el compuesto mismo.

En estudios de toxicidad subaguda y subcrónica se administró fenvalerato a diversas concentraciones por vías oral, dérmica y de inhalación a ratones, ratas, perros y conejos, durante tres semanas a seis meses. En investigaciones llevadas a cabo sobre inhalación durante 4 semanas, tanto en ratas como en ratones, el nivel de efecto adverso no observado (NOEL, siglas en inglés) fue de 7 mg/m<sup>3</sup>. En un estudio a 90 días en ratas el NOEL fue de 125 mg/kg de dieta. Sin embargo, en una investigación de alimentación a dos años en ratas el NOEL fue de 250 mg/kg de dieta (12.5 mg/kg de peso corporal), en otro estudio de 24 - 28 meses el NOEL fue de 150 mg/kg de dieta (7.5 mg/kg de peso corporal). En un experimento a dos años en ratones el NOEL fue de 50 mg/kg de dieta (6 mg/kg de peso corporal) y en una investigación a 20 meses el NOEL fue de 30 mg/kg de dieta (3.5 mg/kg de peso corporal). En un estudio de alimentación a 90 días en perros el NOEL fue de 12.5 mg/kg de peso corporal. Aunque algunas formulaciones de fenvalerato han causado irritación cutánea y ocular, el compuesto técnico no fue irritante y no tuvo efectos sensibilizantes.

En investigaciones de toxicidad a largo plazo se observaron cambios microgranulomatosos en ratones, en especial cuando se les trató con el isómero del fenvalerato-(2R,  $\alpha$ S) a 125 mg/kg en la dieta durante uno a tres meses. Estos cambios fueron reversibles cuando se eliminó el compuesto de la dieta. El agente causante de este cambio fue identificado como el éster colesterol del ácido isovalérico 2-(4-clorofenilo), un metabolito lipofílico del fenvalerato a partir del isómero-[2R,  $\alpha$ S]. El NOEL para estos cambios microgranulomatosos en ratones fue de 30 mg del compuesto por kg en la dieta.

# RESUMEN Y EVALUACIÓN

En un estudio de toxicidad a largo plazo también se observaron cambios microgranulomatosos en ratas con 500 mg/kg en la dieta. El NOEL para dichos cambios fue de 150 mg/kg en la dieta.

El fenvalerato, cuando se dio en niveles dietéticos de hasta 3 000 mg/kg durante 78 semanas y de 1 250 mg/kg durante dos años, no fue carcinogénico para los ratones. Tampoco lo fue para las ratas cuando se administró en niveles dietéticos de hasta 1 000 mg/kg durante dos años.

El fenvalerato no mostró actividad mutagénica o daño cromosómico en diversos ensayos *in vitro* e *in vivo*.

La sustancia no es teratogénica para los ratones o los conejos en dosis de hasta 50 mg/kg de peso corporal por día. No mostró ningún efecto tóxico en los parámetros reproductivos, en un estudio reproductivo en ratas en tres generaciones en dosis de hasta 250 mg/kg de dieta.

## 2.6 Efectos en los Seres Humanos

En los trabajadores expuestos el fenvalerato puede causar sensaciones cutáneas y parestesia que se desarrollan después de un período latente de aproximadamente 30 min, con un pico alrededor de las ocho horas y desaparecen en un lapso de 24 hrs. Los síntomas que se refieren con frecuencia son entumecimiento, comezón, hormigueo y sensación de ardor. Algunos incidentes de intoxicación fueron provocados por una sobre exposición ocupacional cuando no se observaron las precauciones de seguridad.

No existen indicaciones de que el fenvalerato tenga efectos adversos en los seres humanos cuando se le utiliza como se recomienda.

### **3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **3.1 Conclusiones**

*Población General:* Se espera que la exposición de la población general al fenvalerato sea muy baja y no es probable que sea un peligro cuando se le utiliza según las recomendaciones.

*Exposición ocupacional:* Cuando se observan buenas prácticas laborales, medidas de higiene y precauciones de seguridad, es poco probable que el fenvalerato sea un peligro ocupacional.

*Ambiente:* Es poco probable que el compuesto y sus productos de degradación alcancen niveles de importancia ambiental cuando son utilizados como se recomienda. Bajo condiciones de laboratorio el fenvalerato es altamente tóxico para los peces, los artrópodos acuáticos y las abejas melíferas. Sin embargo, bajo condiciones de campo, es poco probable que ocurran efectos adversos duraderos cuando el agente se utiliza como se recomienda.

#### **3.2 Recomendaciones**

Aunque se ha empleado el fenvalerato durante muchos años, y sólo se han reportado algunos casos de efectos temporales por exposición ocupacional, se deben proseguir las observaciones de la exposición humana.

## **4. PELIGROS PARA LA SALUD DEL SER HUMANO, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA**

### **4.1 Peligros para la Salud del Ser Humano, Prevención y Protección, Primeros Auxilios**

El fenvalerato es un insecticida piretroide sintético con toxicidad aguda de moderada a baja. Es poco probable que presente un peligro agudo cuando se le utiliza según las recomendaciones. No ha habido reportes de intoxicación en la población general. Algunos incidentes de intoxicación no fatal ocurrieron durante una exposición ocupacional después de aspersiones repetidas cuando no se tomaron las precauciones de seguridad. Los estudios experimentales en animales sugieren que pueden ocurrir signos y síntomas neurológicos, tales como ataxia, temblores y convulsiones, después de una sobre exposición masiva o de una ingestión accidental.

Los peligros para la salud humana relacionados con ciertos tipos de exposición al fenvalerato, así como las medidas preventivas y de protección y las recomendaciones de primeros auxilios, se señalan en la Tarjeta Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (ver sección 6).

#### *4.1.1 Asesoría para médicos*

No existe un antídoto específico. La neumoritis química resultante de la aspiración del disolvente hacia los pulmones es un peligro que ocurre cuando se utilizan formulaciones líquidas. Por consiguiente, no inducir el vómito; vaciar el estómago sólo bajo la supervisión de un médico y únicamente con equipo que no cause aspiración hacia los pulmones. Atender en forma sintomática. Si ocurren convulsiones, se debe administrar diazepam (10 ó 20 mg para un adulto) lentamente, por vía intravenosa y se repetirá si es necesario.

#### *4.1.2 Asesoría para la vigilancia de la salud*

Los trabajadores expuestos con regularidad deben someterse a un examen médico general cada año. Las sensaciones cutáneas faciales son una indicación de sobre exposición que debe ser corregida.

### **4.2 Peligros de Explosión e Incendio**

Algunos disolventes en las formulaciones piretroides son sumamente inflamables. **NO UTILIZAR AGUA** para extinguir las llamas. Usar polvo seco, bióxido de

# **PELIGROS PARA LA SALUD DEL SER HUMANO, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA**

carbono o espuma resistente al alcohol, arena o tierra. Enfriar los tambores cercanos con aspersión de agua.

Toda vez que haya productos piretroides en un incendio importante, sugerir a los bomberos que utilicen vestimenta protectora y un aparato para respirar. Informar a los bomberos y a otras autoridades relevantes que los piretroides son sumamente tóxicos para los peces y que debe emplearse agua sólo para enfriar el material no dañado. De esta manera, se evita la acumulación de escurrimientos contaminados del lugar.

## **4.3 Almacenamiento**

Almacenar el material técnico y las formulaciones lejos del calor, en un área cerrada, de preferencia sin drenajes, designada sólo para insecticidas. Mantener fuera del alcance de los niños, del personal no autorizado y lejos de animales.

Almacenar lejos de alimentos y de comida para animales.

## **4.4 Transporte**

Para propósitos de transporte se clasifica a los piretroides como “dañinos” o como “de bajo peligro”. Las formulaciones basadas en disolventes inflamables pueden estar sujetas a controles locales sobre el transporte. Antes del transporte asegurarse que los envases están en buen estado y que las etiquetas están bien pegadas e intactas. Obedecer los reglamentos locales sobre el transporte.

No transportar en compartimentos que contengan alimentos y comida para animales.

## **4.5 Derrames y Eliminación**

### **4.5.1 Derrames**

Mantener a los espectadores lejos del producto que se fuga o derramado. Prohibir fumar y el uso de llamas abiertas en las inmediaciones.

Transferir cualquier producto restante en envases dañados o con fugas a un tambor limpio y vacío y etiquetarlo.

# PELIGROS PARA LA SALUD DEL SER HUMANO, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA

Absorber el derrame y cubrir las áreas contaminadas con cal o con aserrín, arena o tierra húmedos u otro material absorbente y colocarlo en un envase seguro para su disposición (ver a continuación). Retener un derrame importante creando una barrera de tierra o de sacos de arena. Evitar que el líquido se extienda a otras cargas, vegetación o cauces de agua.

Descontaminar los envases vacíos, dañados o con fugas con una solución de carbonato de sodio al 10% agregada a una proporción de por lo menos un litro por tambor de 20 litros. Perforar los envases para evitar que se vuelvan a utilizar.

## 4.5.2 *Eliminación*

El desecho que contiene fenvalerato debe ser quemado en un incinerador apropiado a altas temperaturas con lavado a contra corriente de los efluentes (“effluent scrubbing”). Cuando no se dispone de un incinerador los absorbentes contaminados o los productos excedentes deben descomponerse por hidrólisis a un pH de 12 o superior. Se requiere el contacto con un agente hidrolizante adecuado para asegurar la degradación del ingrediente activo a un nivel seguro.

Para el material que se puede emulsificar usar una solución de hidróxido de sodio al 5% (sosa cáustica) o bien una solución de carbonato de sodio saturada (7-10%) (sosa blanqueadora).

Para el material que no se puede emulsificar usar una mezcla 1:1 (por volumen) de sosa cáustica o de sosa blanqueadora (como se indica arriba) y un disolvente soluble en agua/aceite, como alcohol desnaturalizado, monoetilenglicol, hexilenglicol o isopropanol.

Cubrir el material con un agente hidrolizante y dejarlo reposar durante siete días. Antes de su eliminación el desecho debe ser analizado para asegurar que el ingrediente activo se degradó a un nivel seguro.

Nunca vaciar el desecho no tratado o los productos excedentes en alcantarillas públicas o en donde exista el peligro de escurrimiento o filtración hacia corrientes de agua, cursos de agua, cauces de agua abiertos, zanjas, campos con sistemas de drenaje, áreas de captación de pozos, manantiales o lagunas.

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

Cuando se le utiliza según las recomendaciones es poco probable que el fenvalerato o sus productos de degradación alcancen niveles de importancia ambiental. El compuesto es muy tóxico para los peces y las abejas melíferas, pero debido a que suelen ocurrir niveles de exposición muy bajos sólo causará un problema si se le derrama. Tiene una baja toxicidad para las aves.

Evitar la aspersión del fenvalerato sobre el agua. No contaminar las lagunas, cauces de agua o presas con el compuesto o sus envases.

## 6. TARJETA INTERNACIONAL SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

*Esta tarjeta deberá ser puesta a disposición de todos los trabajadores del área de la salud que tengan que ver con el fenvalerato, así como de los usuarios del producto. Deberá desplegarse en o cerca de las entradas a las áreas en donde haya una exposición potencial al fenvalerato y sobre el equipo de procesamiento y los contenedores. La tarjeta deberá traducirse al (los) idioma(s) del lugar. También deberán explicarse con claridad las instrucciones de la tarjeta a todas las personas potencialmente expuestas al producto químico.*

*Se dispone de espacio en la tarjeta para la inserción del Límite Nacional de Exposición Ocupacional, la dirección y el número de teléfono del Centro Nacional de Control de Intoxicaciones e información sobre los nombres comerciales locales.*

## TARJETA INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

### FENVALERATO

Nombre del índice del CAS (9CI): Ácido bencenoacético, éster 4-cloro- $\alpha$ -(1-metiletilo)-, ciano(3-fenoxifenilo)metilo  
 No. de registro del CAS 51630-58-1  
 Fórmula molecular:  $C_{25}H_{22}ClNO_3$

#### PROPIEDADES FÍSICAS

Estado físico  
 Color  
 Olor  
 Peso molecular  
 Punto de ebullición (°C) (37 mmHg)  
 Solubilidad en agua  
 Solubilidad en disolventes orgánicos  
 Densidad (25 °C)

líquido viscoso  
 amarillo o pardo  
 leve a agente químico  
 419.9  
 300  
 2  $\mu$ g/litro  
 soluble<sup>a</sup>  
 $d_{25}^{25}$  1.175

Presión de vapor (25 °C)  
 Coeficiente de partición octanol/agua (log  $P_{ow}$ )

0.037 mPa  
 6.2

#### OTRAS CARACTERÍSTICAS

El fenvalerato es una mezcla racémica de cuatro estereoisómeros. El grado técnico es 90 a 94% puro. Es estable a la luz, al calor y a la humedad, pero inestable en medios alcalinos.  
 Se utiliza principalmente como insecticida en el algodón y en otros cultivos, en la protección de la salud animal, así como en casas y jardines.

<sup>a</sup> Acetona (> 1 kg/kg); hexano (155 g/kg); xileno (> 1 kg/kg); etanol, ciclohexanona, éter, queroseno, cloroformo.

PELIGROS/SÍNTOMAS	PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS
<p>PIEL: La exposición puede causar sensaciones cutáneas, en especial sobre la cara, que desaparecen en pocas horas</p>	<p>Técnicas de aplicación, protección cutánea y medidas de higiene apropiadas</p>	<p>Retirar la vestimenta contaminada; lavar la piel contaminada con agua y jabón</p>
<p>OJOS: Algunas formulaciones pueden causar irritación</p>	<p>Usar máscara o gafas (goggles)</p>	<p>Enjuagar de inmediato con agua limpia por lo menos durante 15 min</p>
<p>INHALACIÓN: Irritante para el sistema respiratorio</p>	<p>No inhalar el polvo fino ni la niebla</p>	<p>Aire fresco</p>
<p>INGESTIÓN: Peligro ocupacional poco probable</p>	<p>No comer, beber o fumar durante el trabajo; lavarse las manos antes de comer, beber o fumar</p>	<p>--</p>
<p>La ingestión accidental o deliberada puede llevar a signos y síntomas neurológicos como ataxia, temblores y convulsiones; el peligro principal al ingerir formulaciones líquidas es la aspiración hacia los pulmones</p>	<p>--</p>	<p>Obtener de inmediato atención médica. Si ha cesado la respiración, aplicar respiración artificial  No inducir el vómito</p>

**TARJETA INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD DE LAS  
SUSTANCIAS QUÍMICAS (continuación)**

**PELIGROS/SÍNTOMAS**

**PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN**

**PRIMEROS AUXILIOS**

**MEDIO AMBIENTE:** muy tóxico para los peces y las abejas melíferas

No contaminar lagunas, cauces de agua o presas con el producto o envases usados

**DERRAMES**

**ALMACENAMIENTO**

**INCENDIO Y EXPLOSIÓN**

Absorber el derrame con cal o con aserrín, arena o tierra húmedos; barrerlo y colocarlo en un envase cerrado y eliminarlo en forma segura; no contaminar al personal, lagunas ni cauces de agua

Almacenar en un depósito cerrado y bien ventilado, lejos de los niños, de personal no autorizado, así como de alimentos y comida para animales

**NO UTILIZAR AGUA;** algunas formulaciones líquidas pueden ser sumamente inflamables; usar polvo seco, bióxido de carbono o espuma resistente al alcohol; enfriar los tambores cercanos con aspersión de agua

## ELIMINACIÓN DE DESECHOS

Quemar en un incinerador a altas temperaturas con lavado a contra corriente de los efluentes; o bien, tratar con sosa cáustica al 5% como agente hidrolizante; obedecer los reglamentos locales

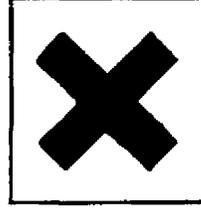
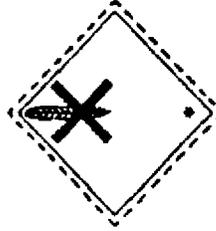
## INFORMACIÓN NACIONAL

Límite Nacional de Exposición Ocupacional:

Centro Nacional de Control de Intoxicaciones:

Nombres comerciales locales:

Sundhedsskadelig  
Mindergiftig  
(Gesundheitsschädlich)  
Επιβλαβερός  
Harmful  
Nocif  
Nocivo  
Schadelijk



## **7. REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES**

La información contenida en esta sección ha sido tomada del archivo legal del “Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxicas” (IRPTC, siglas en inglés) y de otras fuentes de las Naciones Unidas. Es una revisión representativa, si bien no exhaustiva, de los reglamentos, guías y normas actuales.

Los reglamentos y las guías sobre sustancias pueden comprenderse por completo dentro del marco de la legislación de un país y siempre están sujetos a cambios. Por consiguiente, siempre deberán verificarse con las autoridades apropiadas.

### **7.1 Evaluaciones Previas por Organismos Internacionales**

La Reunión Conjunta sobre Residuos de Plaguicidas (JMPR, siglas en inglés) de la FAO/OMS evaluó el fenvalerato en sus reuniones de 1979, 1981, 1982, 1984 y 1986. En este último año se estableció un ingreso diario aceptable (IDA) de 0-0.02 mg/kg de peso corporal.

En la clasificación de los plaguicidas según su peligrosidad, recomendada por la OMS, el fenvalerato técnico fue clasificado en la clase II como moderadamente peligroso (OMS, 1988).

### **7.2 Valores Límite de Exposición**

En el cuadro de la siguiente página se señalan algunos valores límite de exposición.

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.

### **7.3 Restricciones Específicas**

Existen restricciones, limitaciones y precauciones de seguridad en algunos de los países en los que fue registrado el fenvalerato, las cuales siempre deberán ser consultadas antes de utilizar el compuesto.

## REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

### VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN

Medio	Especificación	País/ organización	Descripción del límite de exposición	Valor	Fecha en vigor
ALIMENTO	Ingreso por	FAO/OMS	Ingreso diario aceptable (IDA)	0-0.02 mg/kg de peso corporal	1986
ALIMENTO	Vegetal (residuos)	FAO/OMS	Límite máximo de residuos (MRL*) (vegetales especificados)	0.1-10 mg/kg	1986
ALIMENTO	Vegetal (residuos)	Brasil	Límite aceptable	0.1-1 mg/kg	
		RFA	Límite máximo de residuos (MRL)	0.02-2 mg/kg	1984
		Suecia	Concentración máxima tolerable (MRL)	1 mg/kg	1985
ALIMENTO	Animal (residuos)	RFA	Límite máximo de residuos (MRL)	0.01-0.05 mg/kg	1984

\* N. del T.: Siglas en inglés

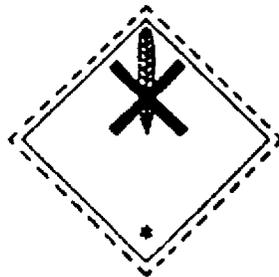
# REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

## 7.4 Etiquetado, Embalaje y Transporte

El Comité de Expertos sobre el Transporte de Productos Peligrosos de las Naciones Unidas clasifica a los piretroides en:

- Clase de peligro 6.1: sustancia venenosa
- Grupo de embalaje III: una sustancia que tiene un riesgo de producir intoxicación relativamente bajo durante el transporte

La etiqueta debe aparecer como sigue:



División 6.1

Sustancias venenosas (tóxicas)

Grupo de embalaje III

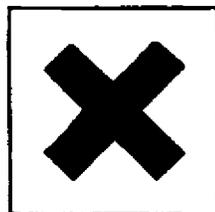
La mitad inferior de la etiqueta  
debe llevar la inscripción:

DAÑINO

Almacenar lejos de productos alimenticios

Símbolo (la Cruz de San Andrés sobre una  
espiga de trigo). negro; Fondo: blanco

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



Sundhedsskadelig

Mindergiftig

(Gesundheitsschädlich)

Επιβλαβεζ

Harmful

Nocif

Nocivo

Schadelijk

# REGLAMENTOS, GUIAS Y NORMAS ACTUALES

La etiqueta debe decir:

*Dañino por inhalación, al contacto con la piel y si se ingiere;  
mantener fuera del alcance de los niños; mantener lejos de alimentos,  
bebidas y comida para animales.*

## **7.5 Eliminación de desechos**

En algunos países se requieren permisos para vaciar piretroides en aguas territoriales.

# BIBLIOGRAFÍA

FAO (1985a) *Guidelines for the packaging and storage of pesticides*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (1985b) *Guidelines for the disposal of waste pesticides and pesticide containers on the farm*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (1985c) *Guidelines on good labelling practice for pesticides*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (1986) *International code of conduct on the distribution and use of pesticides*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO/WHO (1986) *Guide to Codex recommendations concerning pesticide residues*. Part 8. *Recommendations for methods of analysis of pesticide residues*, 3rd ed., Rome, Codex Committee on Pesticide Residues.

GIFAP (1982) *Guidelines for the safe handling of pesticides during their formulation, packing, storage and transport*. Brussels, Groupement International des Associations Nationales des Fabricants de Produits Agrochimiques.

GIFAP (1983) *Guidelines for the safe and effective use of pesticides*. Brussels, Groupement International des Associations Nationales des Fabricants de Produits Agrochimiques.

GIFAP (1984) *Guidelines for emergency measures in cases of pesticide poisoning*. Brussels, Groupement International des Associations Nationales des Fabricants de Produits Agrochimiques.

GIFAP (1987) *Guidelines for the safe transport of pesticides*. Brussels, Groupement International des Associations Nationales des Fabricants de Produits Agrochimiques.

IARC (1972-present) *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to man*. Lyons, International Agency for Research on Cancer.

IRPTC (1985) *IRPTC file on treatment and disposal methods for waste chemicals*. Geneva, International Register of Potentially Toxic Chemicals, United Nations Environment Programme.

## BIBLIOGRAFÍA

IRPTC (1987) *IRPTC legal file 1983*. Geneva, International Register of Potentially Toxic Chemicals, United Nations Environment Programme.

PLESTINA, R. (1984) *Prevention, diagnosis, and treatment of insecticide poisoning*. Geneva, World Health Organization (unpublished document WHO/VBC/84.889).

SAX, N.I. (1984) *Dangerous properties of industrial materials*. New York, Van Nostrand Reinhold Company, Inc.

UNITED NATIONS (1986) *Recommendations on the transport of dangerous goods*. 4th ed., New York, United Nations.

US NIOSH/OSHA (1981) *Occupational health guidelines for chemical hazards*. 3 Vols., Washington DC, US Department of Health and Human Services, US Department of Labor (Publication No. DHHS(NIOSH) 01-123).

WHO (In press) *Environmental Health Criteria No. 95: Fenvalerate*. Geneva, World Health Organization.

WHO (1988) *The WHO recommended classification of pesticides by hazard. Guidelines to classification 1988/89*. Geneva, World Health Organization (unpublished document WHO/VBC/88.953).

WORTHING, C.R. & WALKER, S.B. (1983) *The pesticide manual*. 7th ed. Lavenham, Lavenham Press Limited, British Crop Protection Council.