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



Guía para la Salud y la Seguridad No. 50

CAPTÁN

GUÍA PARA LA SALUD Y LA SEGURIDAD

(traducción)



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

**Metepec, Estado de México, MÉXICO
1995**

(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:

Captan. Health and Safety Guide

Health and Safety Guide No. 50

ISBN 92 4 151050 1 (clasificación NLM: WA 240)

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).

Este reporte contiene la opinión de un grupo internacional de expertos y no necesariamente representa las conclusiones o las políticas expresadas por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Organización Internacional del Trabajo o la Organización Mundial de la Salud.

Revisión técnica: Constanza Sánchez

Revisión editorial: Elvia Lara

CONTENIDO

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

CONTENIDO

	página
5. PELIGROS PARA EL AMBIENTE Y SU PREVENCIÓN	16
6. REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES	17
6.1 Valores límite de exposición	17
6.2 Restricciones específicas	17
6.3 Transporte y etiquetado	18

INTRODUCCIÓN

Esta Guía para la Salud y la Seguridad no se basó en un documento de los "Environmental Health Criteria" (Criterios de Salud Ambiental) existente, sino en revisiones nacionales críticas. En la Guía para la Salud y la Seguridad la evaluación del peligro se realizó con base en estudios seleccionados cuidadosamente, después de realizar una revisión minuciosa de las publicaciones originales.

El PISSQ elaboró un documento base sobre el tema para ayudar a los expertos en el proceso de revisión de esta Guía para Salud y la Seguridad. El mencionado documento puede ser solicitado al director; el PISSQ no tiene intenciones de publicarlo.

Las primeras tres secciones de esta Guía para la Salud y la Seguridad presentan información técnica esencial y evaluación del peligro. La sección 4 incluye 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 eficaz ante una emergencia. La sección sobre información reglamentaria fue extraída del archivo legal del "International Register of Potentially Toxic Chemicals" IRPTC (Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxicas) y de otras fuentes de las Naciones Unidas.

La Guía está dirigida a los profesionales de los servicios de salud ocupacional, ministerios, agencias gubernamentales, industrias y sindicatos que están relacionados con el uso seguro de las sustancias químicas, el evitar los peligros de salud ambiental, así como a quién 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.

La revisión de la información contenida en esta Guía para la Salud y la Seguridad se llevará a cabo en el momento preciso, 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:

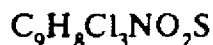
The Manager
International Programme on Chemical Safety
Division of Environmental Health
World Health Organization
1211 Geneva 27
Switzerland

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

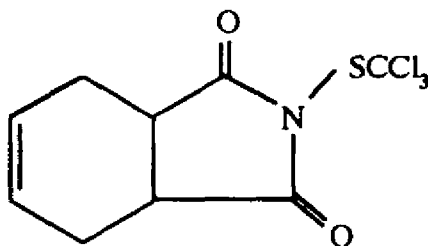
1. IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO

1.1 Identidad

Fórmula química:



Estructura química:



Peso molecular:

300.57

Nombres comerciales comunes:

Aacaptan; Agrosol S; Agrox 2-WAY y 3-WAY; Amercide; Bangton; Bean Seed Protectant; Captab; Captaf; Captaf 85W; Capteneet 26,538; Captane; Captan-Streptomycin 7.5-0.1 Potato Seed Piece Protectant; Captan 50W; Captex; ENT 26,538; Esso Fungicide 406; Flit 406; Fungus Ban Type II; Glyodex 3722; Granox PFM; Gustafson Captan 30-DD; Hexacap; Isotox Seed Treater "D" y "F"; Kaptan; Malipur; Merpan; Micro-Check 12; Neracid; NA 9099; NCI-C00077; Orthocide; Orthocide 7.5; Orthocide 50; Orthocide 406; Osocide; SR406; Stauffer CAPTAN; Vancide 89; Vancide 89RE; Vancide P-75; Vanguard K; Vanguard K; Vanicide; Vondcaptan.

Nombre químico del CAS:

1H-isoinidol-1,3 (2H)-dione,
3a,4,7,7a - tetrahidro-2-
[(triclorometil)-tio]-

IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO

Sinónimos: 4-ciclohexeno-1,2-dicarboximida,
N-(triclorometil) tio-; 1H-isoindol-1,3(2H)-diona,
3a,4,7,7a-tetrahidro-2-((triclorometil)-tio);
3a,4,7,7a-tetrahidro-N-(triclo-
rometanosulfenil)ftalimida;
1,2,3,6-tetrahidro-N-(triclorometiltio)ftalimida; N-
(triclormetiltio)-ftalimida;
N-triclorometilmercapto-4-ciclohexeno-1,2-
dicarboximida; N-(triclorometilmercapto)-
delta(sup 4)-tetrahidroftalimida;
N-triclorometiltio-ciclohex-4-ene-1,2-
dicarboximida;
N-triclorometiltio-cis-delta (sup 4)-ciclohexeno-
1,2-dicarboximida;
N-((triclorometil)tio)-4-ciclohexeno-1,2-
dicarboximida; triclorometil-tio-1,2,5,6-
tetrahidroftalamida;
N-((triclorometil)-tio) tetrahidroftalimida;
N-triclorometiltio-3a,4,7,7a-tetra-hidroftalimida

No. de registro del CAS 133-06-2

No. de registro del
RTECS GW5075000

El captán técnico suele ser 90-95% puro. Las principales impurezas son tetrahidroftalimida (4-ciclohexeno-1,2-dicarboximida) y cloruro de sodio.

1.2 Propiedades Físicas y Químicas

El captán puro es un sólido cristalino blanco inodoro. El producto técnico es un polvo amorfo que va de incoloro a color beige, con un olor picante. En vista de que el captán se descompone con lentitud cuando se le calienta hasta su punto de fusión, se reconoce el punto de fusión entre 158-170 °C para el producto técnico. A 25 °C la presión de vapor del compuesto puro es inferior a 0.133 mPa. A 25 °C es prácticamente insoluble en agua (3.3 mg/litro) y soluble en acetona

IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO

(21 g/litro), cloroformo (70 g/litro), ciclohexanona (23 g/litro), isopropanol (1.7 g/litro) y xileno (20 g/litro). Es poco soluble en aceites de petróleo.

En estado seco el captán es estable a temperatura ambiente. No obstante, en solución acuosa se hidroliza a un ritmo que depende del pH; en solución alcalina la descomposición es rápida.

1.3 Métodos Analíticos

La cromatografía capilar de gases y líquidos con detección por captura de electrones es un método de residuos múltiples apropiado para la determinación rutinaria de cinco fungicidas incluyendo el captán, el folpet, el captafol, la vinclozolina y la iprodiona.

1.4 Producción y Usos

El captán fue introducido en 1949 y se estimó en 1983 que la producción mundial era de 13 000 toneladas.

Es un fungicida de amplio espectro que se utiliza en cosechas alimenticias y no alimenticias y también como fungicida industrial. No tiene actividad insecticida ni acaricida. El captán se aplica como tratamiento previo a las cosechas, en particular al follaje de las frutas y a los cultivos de legumbres. Se usa también para el tratamiento de semillas, en el suelo antes de sembrar y después de la cosecha. Otros usos incluyen su empleo como agente en el tratamiento de las semillas de algodón y como agente terapéutico contra infecciones micóticas de la piel.

El captán se incorpora también en plásticos, pinturas con base de aceite, textiles, papel y cosméticos y se utiliza como un agente resistente al moho en recubrimientos destinados a estar en contacto con ciertos alimentos.

2. RESUMEN Y EVALUACIÓN

2.1 Exposición Humana al Captán

La mayor exposición humana al captán se relaciona con su producción y su uso ocupacional. Debido al amplio uso del captán también puede ser importante la exposición de la población general por residuos en alimentos. No obstante, el producto se hidroliza de manera importante durante los procesos térmicos y otros procesos alimentarios. Los residuos de captán en legumbres y frutas frescas pueden reducirse con procedimientos de lavado, blanqueado, mondado y pelado. Fuera del ambiente de trabajo la exposición por usos no agrícolas es menor.

2.2 Captación, Metabolismo y Excreción

El captán puede absorberse por ingestión así como por inhalación y, en menor medida, por exposición cutánea. Después de la ingestión oral el captán se metaboliza a tetrahidroftalimida (THPI; 4-ciclo-hexeno-1,2-dicarboximida) así como en derivados de la cadena lateral del triclorometiltio (TMS). Estos últimos compuestos son sustancias reactivas que se unen al glutatión y son posteriormente metabolizados. Tanto el captán como sus metabolitos se acumulan en los tejidos de los animales y se eliminan con rapidez (> 90% en un lapso de 24 horas). El metabolismo del captán difiere de la rata al ratón ya que una mayor proporción de una alta dosis de captán llega al intestino delgado del ratón en comparación con la rata.

2.3 Efectos en Animales

Las propiedades toxicológicas del captán en general han sido investigadas a fondo. La toxicidad oral aguda del compuesto es baja. Así, se ha reportado que la DL_{50} oral aguda para la rata se encuentra en los límites de 9 000 a 12 500 mg/kg de peso corporal. Existen indicaciones de que los rumiantes son más sensibles al captán que algunas otras especies de mamíferos. Además, los estudios en animales experimentales han demostrado que el privarlos de proteínas puede aumentar la toxicidad oral. La toxicidad aguda por inhalación parece ser considerablemente superior a la toxicidad oral. El captán es irritante para la piel y para las membranas mucosas del tracto respiratorio y también para los ojos; puede provocar daño ocular.

RESUMEN Y EVALUACIÓN

La administración a largo plazo de altos niveles dietéticos de captán a ratones resultó en una inducción de tumores benignos y malignos del intestino delgado. Es menos clara la situación con respecto a la carcinogenicidad en la rata; en un estudio en este animal, se encontró un leve aumento de la incidencia de tumores renales. No obstante, el potencial carcinogénico en roedores es bajo comparado con el de otros carcinógenos experimentales. El captán, que es un agente alquilante, ha mostrado propiedades genotóxicas en varios sistemas in vitro, pero no in vivo. Así, aunque es posible que el captán induzca daños genotóxicos en células somáticas, los resultados obtenidos parecen indicar que es sumamente bajo su potencial para provocar efectos hereditarios en mamíferos. Tampoco existe evidencia de que la sustancia constituya un peligro teratogénico, aunque puede provocar efectos fetotóxicos en dosis tóxicas para la madre.

2.4 Efectos en los Seres Humanos

El captán ha provocado dermatitis alérgica e irritación ocular en el hombre. No se han identificado otros efectos adversos graves para la salud.

2.5 Efectos en el Ambiente

El captán no es un tóxico agudo para las aves pero es muy tóxico para los peces; se ha reportado una CL_{50} en 96 horas en un límite de 0.03-0.7 mg/litro para varias especies. El captán es moderadamente tóxico para los invertebrados de agua dulce, como para la *Daphnia* (CL_{50} en 48 horas entre 1 y 8 mg/litro). La sustancia no es persistente y no se considera que su uso sea una amenaza para la fauna silvestre terrestre. No es tóxico para las abejas. Es posible que el impacto ambiental del plaguicida sea limitado en razón de su alto factor de hidrólisis y a la ausencia de cualquier tendencia a la bioacumulación. Su vida media en agua lacustre es de 7 horas a 12 °C y de una hora a 25 °C. No obstante, debido a su alta toxicidad demostrada, la exposición de los organismos acuáticos al captán es preocupante, ya sea por su arrastre en corrientes, escurrimientos o ambos.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A niveles altos de exposición se ha demostrado que el captán induce tumores en ratones y provoca mutaciones en una variedad de sistemas *in vitro*. Aunque se considera bajo el potencial carcinogénico del captán se recomienda, no obstante, que este plaguicida se aplique con precaución, en particular cuando pueden presentarse residuos en alimentos. Deberá mantenerse a un mínimo la exposición ocupacional.

El captán es altamente tóxico para los peces de agua dulce y de agua salada, y es de moderadamente a muy tóxico para los invertebrados de agua dulce. Debido a esta alta toxicidad se recomienda que se tomen precauciones adecuadas para evitar la contaminación de las aguas superficiales y freáticas.

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

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

La toxicidad oral aguda del captán técnico en los seres humanos es baja aunque el compuesto puede provocar dermatitis e irritación ocular.

Debido a la carcinogenicidad inducida en animales experimentales con la administración dietética a largo plazo del captán y, si bien esto sólo se observa como resultado de altos niveles de exposición, la exposición de los seres humanos deberá mantenerse a un mínimo.

4.1.1 Prevención y Protección

Deberán observarse las siguientes precauciones durante su manejo y su uso con el fin de reducir el riesgo de contaminación accidental:

- (a) Evitar el contacto cutáneo y ocular.
- (b) No fumar, ni beber, ni comer en el lugar de trabajo. Lavar las manos o cualquier zona de la piel expuesta antes de comer, beber o fumar y después de trabajar.
- (c) Evitar levantar una nube de polvo cuando se maneje una formulación de polvo que se puede humectar.
- (d) Evitar respirar el polvo de productos pulverizados.
- (e) Cuando se descarguen y manejen envases usar guantes protectores de PVC o de neopreno.
- (f) Cuando se manejen envases con fugas o cuando se trabaja con fugas y derrames usar overoles, guantes de PVC o neopreno, botas y protección para ojos y cara. Si los overoles se contaminan se deben cambiar y lavar debidamente antes de volverlos a utilizar.
- (g) Almacenar los productos en los envases originales cerrados, lejos del alcance de los niños y lejos de alimentos, bebidas y comida para animales.

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

4.1.2 Primeros Auxilios

Es poco probable el envenenamiento agudo por captán, a menos que se ingieran grandes cantidades. En caso de sobreexposición aplique las medidas rutinarias de primeros auxilios. Si el compuesto fue derramado sobre la piel hay que sacar al paciente de inmediato de la fuente de contaminación, quitar toda la ropa contaminada y lavar las áreas afectadas con jabón y agua corriente. Si el material se encuentra en los ojos se deben enjuagar con agua limpia por lo menos durante 15 minutos. En caso de ingestión de cantidades importantes y si el paciente se encuentra consciente, hay que darle de beber varios vasos de agua y no inducir el vómito. En casos graves deberá buscarse atención médica.

4.2 Asesoría para los Médicos

La toxicidad oral aguda del captán para los seres humanos es baja. No existe un antídoto específico. Atender de manera sintomática cuando sea necesario. En caso de ingestión de grandes cantidades puede estar indicado el lavado gástrico.

4.3 Peligros de Explosión e Incendio

El captán no es inflamable pero al calentarlo puede producir emanaciones tóxicas, como bióxido de azufre, ácido clorhídrico y fosgeno.

Extinguir los incendios pequeños con bióxido de carbono, polvo seco o espuma resistente al alcohol. Puede utilizarse aspersión de agua para incendios más grandes o para enfriar el material no dañado, pero se debe evitar la acumulación de escurrimientos contaminados del lugar.

Cuidado: Algunas formulaciones líquidas pueden ser altamente inflamables y requieren de espuma resistente al alcohol como agente extinguidor.

4.4 Almacenamiento y Transporte

Todos los productos deberán almacenarse en construcciones seguras, lejos del alcance de niños y de animales y deberán cumplirse los reglamentos locales. Los envases deberán ser sólidos y estar etiquetados de manera adecuada.

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

4.5 Derrames y Eliminación

Evitar el contacto con sólidos o polvo. Mantener a las personas espectadoras lejos de cualquier fuga. Este plaguicida es muy tóxico para los peces. Evitar la contaminación de otros productos o cargamentos, así como de cauces de agua y vegetación circundante.

Absorber los productos líquidos derramados con tierra o arena. Si se dispone de ello, el aserrín, la turba y la paja son también absorbentes apropiados; barrer por completo y colocar en otro envase. Vaciar todo el producto remanente de los envases dañados o con fuga a un envase vacío limpio que deberá etiquetarse en forma apropiada. Barrer por completo cualquier polvo derramado con aserrín húmedo, tomando la precaución de no levantar una nube de polvo (utilice una aspiradora). Eliminar el material atascado con mangueras de succión y colocarlo en otro envase para su eliminación subsecuente. Utilizar dragas o elevadores para eliminar masas inmovilizadas de contaminantes y precipitados.

Antes de la eliminación, el captán debe concentrarse por separación gravitacional seguida de filtración por medios duales y por absorción de carbón activado. El tratamiento alcalino del captafol permite llegar a productos de degradación mucho menos tóxicos. Para el tratamiento de derrames grandes o para descontaminar el equipo se recomienda el uso de una solución acuosa de detergente comercial de baja espuma 5% de fosfato trisódico o 10-25% de hidróxido sódico para agua dura. Durante la neutralización puede formarse sulfuro de hidrógeno si no se utiliza suficiente álcali.

No se deposite el captán en un relleno sanitario. No se puede realizar tratamiento biológico en plantas de aguas negras municipales.

5. PELIGROS PARA EL AMBIENTE Y SU PREVENCIÓN

El captán no es persistente y las pequeñas cantidades del compuesto se hidrolizan con facilidad en el suelo y en las aguas superficiales. Sin embargo, es altamente tóxico para los organismos acuáticos. Debe evitarse la contaminación de lagunas, corrientes de agua y presas. En caso de derrame, y para la descontaminación de equipo y de envases, aplicar los métodos recomendados en la sección 4.5.

6. 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). Se puede obtener del IRPTC la referencia completa del documento nacional original del cual se extrajo la información. Cuando no aparece una fecha en vigor en el archivo legal del IRPTC, se indica el año de referencia del cual se tomó la información señalado con (r).

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 guías de todos los países están sujetos a cambio y deberán siempre verificarse con las autoridades responsables antes de su aplicación.

6.1 Valores Límite de Exposición

El valor umbral límite (TWA, siglas en inglés) recomendado por el ACGIH de E.U.A. para el captán es de 5 mg/m³ de aire. Este valor está recomendado también en algunos otros países, por ejemplo, Argentina, Australia, Canadá, los Países Bajos y el Reino Unido.

Con base en estudios reproductivos la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América ha establecido una dosis de referencia, RfD (siglas en inglés) Ingesta Diaria Aceptable IDA (ADI, siglas en inglés) de 0.013 mg/kg por día para efectos no neoplásicos. La reunión conjunta de la FAO/OMS sobre Residuos de Plaguicidas ha establecido una IDA de 0-0.1 mg/kg de peso corporal. Utilizando la misma base de datos la Comunidad Económica Europea calculó el mismo valor para la IDA en 0.013 mg/kg por día. En el cuadro de la página 20 se dan algunas tolerancias para alimentos y comida para animales.

6.2 Restricciones Específicas

En los Estados Unidos de América el captán se considera una sustancia química peligrosa en el “Clean Water Act”, así como en el “Water Pollution Control Act”, lo que significa que deberán notificarse los derrames y requerirse permisos para la descarga.

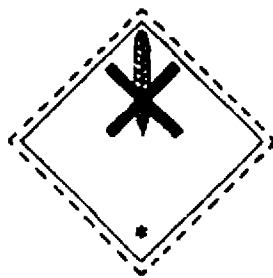
Desde el primero de enero de 1988, la Comunidad Económica Europea prohibió el uso del captán como ingrediente en productos cosméticos.

REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

En la U.R.S.S. se prohíbe el uso del captán en el tratamiento de ciertos productos alimenticios. En Canadá, en la República Federal Alemana y en los Estados Unidos de América las autoridades de control han anunciado sus intenciones de prohibir o limitar severamente los usos del captán.

6.3 Transporte y Etiquetado

Las etiquetas de transporte deberán ser las siguientes:

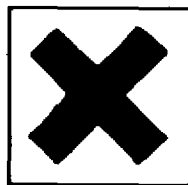


División 6.1

Sustancias venenosas (tóxicas)
Grupo de embalaje: III
La mitad inferior de la etiqueta
deberá llevar las inscripciones:
DAÑINO
Almacenar lejos de los alimentos
Símbolo (La Cruz de San Andrés sobre
una mazorca de maíz): negro; Fondo: blanco

Etiquetado de abastecimiento y uso

La Legislación de la Comunidad Económica Europea requiere se etiquete como sustancia peligrosa utilizando el símbolo:



Sundhedsskadelig
Mindergiftig
(Gesundheitsschädlich)
Επιβλαβεζ
Harmful
Nocif
Nocivo
Schadelijk

REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

La etiqueta debe decir:

R20	<i>Dañino por inhalación</i>
R36/37/38	<i>Irritante para los ojos, aparato respiratorio y piel</i>
S2	<i>Mantener lejos del alcance de los niños</i>
S13	<i>Mantener lejos de alimentos, bebidas y comida para animales</i>
S21	<i>Cuando se utilice no fumar</i>
S22	<i>No respirar el polvo</i>
S24/25	<i>Evitar el contacto con la piel y los ojos</i>
S36/37/39	<i>Usar vestimenta y guantes protectores apropiados y protección para ojos y cara</i>