

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Fecha de Revisión: 27/04/2016

Realizada por: Doctora Sara Margarita Lastra Bello

Revisada por: Doctor Andrés Felipe Zuluaga Salazar



1. Identificación del producto químico y la compañía

Nombre del producto: Clorpirifos

Nombre IUPAC: dietoxi-sulfanylidene- (3,5,6-tricloropiridin-2-il) oxi $\text{P}(\text{O})_5$ -phosphane

Sinónimos: clorpirifos; clorpirifos; Dursban; 2921-88-2; Trichlorpyrphos; Lorsban

Usos: Clorpirifos es un organofosfato insecticida, acaricida, y acaricida utilizado para controlar plagas de insectos del follaje y transmitidas por el suelo en una variedad de cultivos de alimentos y piensos.

Compañía que desarrolló la hoja de seguridad: Centro de Información y Estudio de Medicamentos y Tóxicos - **CIEMTO**- Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. Carrera 51d # 62 - 42 Medellín, Colombia. Teléfono: (574) 219 6020. Celular de emergencias 24 horas (57) 300 303 8000.

Línea CIEMTO: 300 303 8000



Línea Médica gratuita.

Llámanos en caso de intoxicación, accidentes con animales ponzoñosos y dudas sobre medicamentos.



2. Composición e información sobre los componentes

Composición:

CAS: 2921-88-2

Número CE: 220-864-4

Un número: 2783

Fórmula molecular: C₉H₁₁Cl₃ N°3PS

Peso molecular: 350.586302 g/mol

Límites de exposición:

Valores límite umbral: 8 h Promedio ponderado en el tiempo (TWA):
0,1 mg / m³ (fracción inhalable y vapor), de la piel.

A4; No puede ser clasificado como un carcinógeno humano

3. Identificación de peligros



Señal: Peligro

SGA Indicaciones de peligro

H301: Tóxico en caso de ingestión [Peligro Toxicidad aguda, oral - Categoría 3]

H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos [Advertencia Peligro para el medio ambiente acuático, riesgo agudo - Categoría 1]

H410: Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos [Advertencia peligro para el medio ambiente acuático, peligro a largo plazo - Categoría 1]

Consejos de prudencia

P264: Lavarse... concienzudamente tras la manipulación.

P270: No comer, beber ni fumar durante su utilización.

P273: Evitar su liberación al medio ambiente

P301 + P310: EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un / médico / CENTRO DE TOXICOLOGÍA. ..

P321 Se necesita: el tratamiento específico (ver... en esta etiqueta)

P330: Enjuagar la boca.

P391: Recoger el vertido.

P405: Guardar bajo llave.

P501: Eliminar el contenido / recipiente...

Otros peligros:

Ninguno de los ingredientes reúne el criterio de ser PBT o vPvB.

Carcinogenicidad: A4; No puede ser clasificado como un carcinógeno humano.

Clasificación toxicológica: Clase II. Moderadamente peligroso.

4. Medidas de primeros auxilios

Si ocurre la exposición, no espere a que se desarrollen los síntomas, de inmediato comience los procedimientos descritos a continuación. No deje solo al intoxicado en ningún caso. En caso de intoxicación llame al teléfono de emergencia (véase Sección 1). Si la persona está inconsciente, acuéstela de lado con la cabeza más baja que el resto del cuerpo y las rodillas semiflexionadas. Mantenga al paciente en reposo. Conserve la temperatura corporal.

Inhalación: Si la persona expuesta siente malestar, retirarla inmediatamente de la exposición. En casos que no sean muy graves: mantenga a la persona vigilada. Acúdase a un médico inmediatamente si aparecen síntomas. Para casos graves: acuda inmediatamente al médico o llame a una ambulancia.

Contacto con la piel: Lavar la piel inmediatamente con abundante agua mientras se retira ropa y calzado contaminado. Lavar con agua y jabón. Consulte inmediatamente al médico si se presentan síntomas.

Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente con agua abundante o solución para los ojos durante al menos 15 minutos, abriendo los párpados ocasionalmente hasta que no quede ninguna evidencia del material químico. No olvide retirar las lentes de contacto. Solicitar asistencia de inmediato.

Ingestión: No administrar nada por vía oral. NO inducir el vómito. Solicite asistencia médica de inmediato. Atención: riesgo de neumonía química por aspiración. Mantenga al paciente en reposo. Controle la respiración. Si la respiración se ha detenido, inmediatamente comience la respiración artificial y manténgala hasta que un médico se haga cargo de la persona expuesta

Principales síntomas y efectos, agudos y tardios

Síntomas: Por contacto, el primer síntoma en aparecer puede ser irritación. Síntomas de la inhibición de colinesterasa: náuseas,

dolor de cabeza, vómitos, calambres, debilidad, visión desenfocada, pupilas puntiformes, opresión en el pecho, dificultad para respirar, nerviosismo, sudoración, lagrimeo de los ojos, babeo o espuma de la boca o nariz, espasmos musculares y coma. Puede provocar alteraciones cardíacas.

Indicaciones de la necesidad de recibir atención médica inmediata y de tratamiento especial:

Tratamiento: Si hay algún indicio de inhibición de colinesterasa, llame a un médico, clínica u hospital inmediatamente. Explique que la víctima ha estado expuesta a clorpirifos, un insecticida organofosforado. Describa su condición y el grado de exposición. Retire inmediatamente a la persona de la zona donde está presente el producto. En un entorno industrial el antídoto sulfato de atropina debe estar disponible en el lugar de trabajo.

Indicaciones para el médico:

Clorpirifos es un inhibidor irreversible de colinesterasa que afecta a los sistemas nerviosos central y periférico produciendo depresión respiratoria. Lo que generará la aparición de signos clínicos del exceso de actividad colinérgica. En el servicio de urgencias se deberán supervisar los signos vitales con frecuencia. Los pacientes que hayan ingerido este producto se les deberán realizar descontaminación gástrica con carbón activado, establecer medidas de soporte y observación estricta, para los pacientes que desarrollen signos y síntomas colinérgicos se les instaurará terapia antidotal con atropina, los pacientes que cursen con síntomas clínicos leves o estén asintomáticos y permanezcan estables durante las siguientes 12 horas de su ingreso podrán ser dados de alta. Siempre consultar los protocolos de atención y guías de manejo para este tipo de intoxicación. Contraindicaciones: Succinilcolina y otros agentes colinérgicos; estimulantes respiratorios y fisostigmina.

5. Medidas para extinción de incendios

Punto de inflamación: 82°F (cerrado)

Límite de explosividad en el aire superior e inferior: No datos disponibles

Temperatura de auto ignición: No datos disponibles

Clasificación NFPA:

Inflamabilidad: 0

Salud: 1

Reactividad: 0

HMIS Rating Scale: 0 = mínimo; 1 = Leve; 2 = Moderado; 3 = grave; 4 = Severo

Medios de extinción:

Medios de extinción adecuados: Agentes químicos secos o dióxido de carbono para los incendios pequeños, rociador de agua o espuma para los grandes incendios.

Medios de extinción que no deben utilizarse: En la medida de lo posible, evitar la utilización de chorros de agua directos.

Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla: Los productos de descomposición son volátiles, tóxicos, irritantes, inflamables y malolientes, tales como óxidos de nitrógeno, cloruro de hidrógeno, etilmercaptano, sulfuro dietílico, dióxido de sulfuro, monóxido de carbono, dióxido de carbono, pentóxido de fósforo y varios compuestos organoclorados.

Procedimientos de lucha específicos: cercar la zona afectada para impedir el acceso al público. Los operarios que sofocan el fuego deben llevar trajes protectores.

Extracto del ERG 152 [GUÍA Sustancias Tóxicas - (Combustibles)]:
INCENDIO PEQUEÑO: Producto químico seco, CO₂ o agua de pulverización. GRAN INCENDIO: Agua aerosol, niebla o espuma. Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo. -Usada contra incendios agua para su posterior eliminación; No disperse el material. Utilice agua en aerosol o niebla; no utilice corrientes rectas. Incendio que involucra Tanques O CARGAS CAR / Trailer: apague el incendio desde una distancia máxima o utilice soportes de manguera no tripulado o boquillas monitor. No permita que el agua en los contenedores. Enfriar los contenedores con chorros de agua hasta que el fuego se haya extinguido. Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los dispositivos de seguridad de ventilación o decoloración del tanque. SIEMPRE manténgase alejado de tanques envueltos en fuego. Para incendio masivo, utilizar los soportes mangueras o monitores; si esto es imposible, retirarse del área y dejar que arda. (ERG, 2016)

Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios:

Utilizar rociadores de agua para mantener fríos los contenedores expuestos al fuego. Aproximarse al fuego desde la dirección que sople el viento con el fin de evitar los vapores peligrosos y

descomposiciones tóxicas del producto. Eliminar el fuego desde un sitio protegido o desde la máxima distancia posible. Aislar la zona para impedir que se escape el agua. Los bomberos deben llevar equipo de respiración autónomo y ropa protectora.

6. Medidas para escape accidental

Precauciones relativas al medio ambiente:

Contener el derrame para evitar contaminación adicional de la superficie, suelo o aguas. Se debe evitar que el agua de lavado entre en los desagües. Los escapes descontrolados a corrientes de agua deben informarse a las autoridades apropiadas.

Métodos y material de contención y de limpieza:

Se recomienda considerar la posibilidad de prevenir efectos dañinos por el vertido, tales como el aislamiento o sellado. Utilizar herramientas y equipos no incendiarios. Si es apropiado, deben taparse los cursos de aguas superficiales. Los pequeños derrames en el suelo u otra superficie impermeable deben absorberse sobre un material absorbente, como aglutinante universal, cal hidratada, bentonita u otras arcillas absorbentes. Recoger el absorbente contaminado en recipientes adecuados. Limpiar el área con lejía de sosa y mucha agua. Absorber el líquido de lavado con material absorbente y transferirlo a recipientes adecuados. Los recipientes utilizados deben estar debidamente cerrados y etiquetados. Los derrames que filtran por la tierra deben excavarse y transferirse a un contenedor apropiado. Los derrames en agua deben contenerse todo lo posible mediante aislamiento del agua contaminada, que debe recogerse y retirarse para su tratamiento y eliminación.

Extracto del ERG 152 GUÍA [Sustancias Tóxicas - (Combustibles)]: ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro). No tocar los contenedores dañados o el material derramado a menos que use la ropa protectora adecuada. Detener la fuga si puede hacerlo sin riesgo. Impedir la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas. Cubrir con plástico para evitar la propagación. Absorber con tierra seca, arena u otro material no combustible y transferir a los contenedores. NO AGUA EN LOS CONTENEDORES. (ERG, 2016)

7. Manejo y almacenamiento

Medidas de precaución personal: las medidas comúnmente recomendadas tales como usar máscara, guantes, mameluco de mangas largas botas y lentes protectores y sombrero.

Almacenamiento: almacenar en su envase original herméticamente cerrado, en ambiente seco y fresco, debidamente identificado. Lejos de los niños, personas inexpertas, alimentos y forrajes.

8. Controles de exposición y protección personal

Controles de ingeniería:

Cuando se usa en sistemas cerrados no son necesarios equipos de protección. Lo expuesto a continuación se refiere a otras situaciones en las que el uso de un sistema cerrado no es posible o siempre que sea necesario abrir el sistema. Considerar la necesidad de hacer que los equipos o sistemas de canalización no sean peligrosos antes de abrir. Las precauciones que se mencionan a continuación están especialmente diseñadas para la manipulación del producto sin diluir y para la preparación de la solución de pulverización, pero se pueden recomendar también para la pulverización.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Protección de los ojos y rostro: Utilizar gafas de seguridad. Se recomienda disponer de una estación de lavado ocular en la zona inmediata de trabajo siempre que exista un potencial contacto con los ojos.

Protección de la piel: Utilizar ropa adecuada resistente a los productos químicos para prevenir el contacto con la piel, dependiendo de la magnitud de la exposición. En la mayoría de las situaciones normales de trabajo, donde la exposición al material no se pueda evitar durante un tiempo limitado, será suficiente con llevar pantalones y delantales impermeables y resistentes a productos químicos, o monos de trabajo de PE. En caso de contaminación de los monos de trabajo de PE, éstos deben desecharse. En casos de exposiciones excesivas o prolongadas, se requieren monos de trabajo plastificados

Protección respiratoria: Si ocurre una descarga accidental del material, los trabajadores tienen que ponerse el equipo de protección respiratorio homologado de tipo universal con filtro, incluido el filtro de partículas.

Protección de las manos: Use guantes resistentes de barrera laminada, butilo, o nitrilo. Los tiempos de penetración de estos materiales no se conocen. Sin embargo, en general, el uso de guantes de protección proporcionará sólo una protección parcial contra la exposición cutánea. Pequeños desgarros y contaminación cruzada entre guantes pueden ocurrir con facilidad. Se recomienda cambiar de guantes con frecuencia y limitar el trabajo manual.

Parámetros de exposición:

REL: TWA 0,2 mg/m³ ST 0,6 mg/m³ [piel]

REL-TWA: 0,2 mg / m³

REL-STEL: 0,6 mg / m³

Valores límite umbral: 8 h Promedio ponderado en el tiempo (TWA): 0,1 mg / m³ (fracción inhalable y vapor), de la piel.

A4; No puede ser clasificado como un carcinógeno humano

9. propiedades físico-químicas

Apariencia: Líquido de color amarillo a marrón

Olor: olor a mercaptanos Mild

Estado físico: líquido

pH: No datos disponibles

Presión de vapor: 2.02X10⁻⁵ mm Hg a 25°C

Densidad del vapor: No datos disponibles

Punto de ebullición: 320°F (descomposición)

Punto de fusión: 41-42 °C

Solubilidad en agua: 1,4 mg/L a 25°C

Gravedad específica o densidad: 1,44 a 20°C

10. Estabilidad y reactividad

Estabilidad química: El clorpirifos puede descomponerse rápidamente cuando se calienta, lo que aumenta significativamente el riesgo de explosión. Debe evitarse el calentamiento local directo de este producto, como por calentamiento eléctrico o por vapor. En ciertos ensayos se ha observado variación en la temperatura de descomposición. La variación puede deberse a impurezas y al grado de exposición directa a oxígeno. La descomposición parece ser lenta hasta los 160 °C, pero se debe manejar con cuidado también a temperaturas menores. La descomposición depende considerablemente del tiempo así como de la temperatura, debido a las reacciones exotérmicas autoaceleradas y autocatalíticas. Las reacciones implican reordenamientos y polimerización, lo que supone una liberación de compuestos malolientes e inflamables tales como sulfuro de dimetilo y el etilmercaptano. Es estable en condiciones normales de uso y almacenamiento.

Alertas de reactividad: ninguna

Las reacciones de aire y agua: Insolubles en agua. Reacciona con el agua y compuestos de hidrógeno más reactivos. La velocidad de hidrólisis en agua aumenta con el pH, con la temperatura y con la presencia de cobre y, posiblemente, otros metales que pueden formar quelatos. (NTP, 1992)

Condiciones que deben evitarse: El calentamiento del producto genera vapores nocivos e irritantes. Evitar condiciones extremas como temperaturas elevadas, llamas, chispas y humedad.

Materiales incompatibles: Álcalis fuertes y compuestos fuertemente oxidantes. El producto puede corroer metales como hierro, acero, hojalata y cobre (pero no cumple con los criterios de clasificación).

11. Información toxicológica

Dosis tóxica humanos: no ha sido establecida pero la dosis tóxica más bajo publicado para un humano es 300 mg/kg.

Valores de toxicidad no humanos

Las ratas albinas machos LD50 oral de 151 mg/kg /pureza 99%

DL50 oral de cabras domésticas hembras 500-1000 mg/kg / pureza del 94,5%

DL50 oral en ratas (macho y hembra) 223 mg/kg

Dérmica DL50 conejo > 5000 mg/kg

DL50 de ratón ip 192 mg/kg

Efectos en la salud

Inhibición de la colinesterasa (HE6); DL50 (oral, rata) 82 mg / kg

Rutas de exposición

La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel y por ingestión.

Síntomas exposición aguda

Sibilancia, espasmos laríngeos, salivación; labios azulados, piel; miosis, visión borrosa; náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarrea.

Órganos objetivo: Neurológica (sistema nervioso).

Inhalación: Mareo. Dolor de cabeza. Transpiración. Dificultad respiratoria. Náusea. Inconsciencia. Vómitos. Afectación de las pupilas, calambres musculares, salivación excesiva.

Oculares: Contracción de las pupilas. Visión borrosa

Piel: puede absorberse! para mayor información véase Inhalación.

Ingestión: Calambres abdominales. Convulsiones. Diarrea. Debilidad. Espasmos musculares. Para mayor información véase Inhalación

Exposición Crónica: La exposición diaria a concentraciones que sean insuficientes para producir síntomas después de una sola exposición puede dar lugar a la aparición de los síntomas característicos. La exposición continua diaria puede ser seguido por cada vez más graves efectos.

Neuropatía sensorial persistente con o sin deterioro de la memoria se informó en los casos de exposición moderada prolongada en sitios cerrados fumigadas con clorpirifos (Kaplan et al., 1993). Los casos de déficits en la fuerza de agarre midieron siete semanas o más después de la hospitalización para la intoxicación por clorpirifos también se han reportado (Meggs, 2003; Miranda et al., 2002).

Riesgos para la reproducción:

No fue teratogénico y no tenía otros efectos sobre la fertilidad en ratas. Se ha detectado en la leche de vaca.

Informes esporádicos de defectos congénitos humanos relacionados con organofosforados no han sido totalmente verificados. El riesgo para la reproducción humana real es desconocido. Sin embargo, más recientemente, la exposición prenatal al Clorpirifos ha sido evaluada, por los niveles observados con (su uso no profesional) sino rutinario asociado con anomalías cerebrales en una muestra de 40 niños (rango de edad: 5,9 a 11,2 años) de un estudio de cohorte prospectivo.

Genotoxicidad:

El clorpirifos en general no ha estado activo en el corto plazo. En los ensayos genéticos, de vez en cuando se han informado aunque algunos resultados positivos tienen.

El clorpirifos fue inactiva para inducir mutaciones en ensayos microbianos. Esta sustancia no indujo intercambios de cromátida hermana. Se han obtenido resultados mixtos para la reparación del ADN.

Otros: la toxicidad tardía puede ocurrir por la exposición aguda a organofosforados altamente lipofílicos.

Carcinógeno

La clasificación del cáncer: Grupo E Evidencia de no carcinogenicidad para los seres humanos. A4; No puede ser clasificado como un carcinógeno humano. TLV-A4.

12. Información Ecológica

Valores de Ecotoxicidad:

CL50; Especie: coturnix (codorniz japonesa) por vía oral 293 ppm durante 5 días (95% límite de confianza 112-767 ppm) / Material técnico, 97% de ingrediente activo

DL50; Especie: Apis mellifera trabajador (abeja) de adultos; / Aplicación tópica / aprox 1.14 ug / abeja (como el polvo)

DL50; Especie: Sinea diadema (vinchuca); / Aplicación tópica / <0,5 ug / insectos durante 24 horas

CL50; Especie: / Oncorhynchus mykiss / (trucha arco iris);
Concentración: 15 ug / L durante 96 horas a 7,2 ° C; 51 ug / L
durante 96 horas a 1,6 grados C / Material técnico / / Condiciones
de bioensayo no se especifica en la fuente examinada

Efectos agudos sobre organismos de agua y peces: Muy tóxico. No
contaminar fuentes y cursos de agua.

Toxicidad para aves: Extremadamente tóxico.

Toxicidad para abejas: Altamente tóxico.

Persistencia en suelo: Se degrada lentamente. Vida media: 60-120
días.

Efecto de control: insecticida-acaricida que actúa por contacto,
ingestión e inhalación.

13. Consideraciones sobre la disposición del producto

Las cantidades residuales de producto y el envase vacío deben
considerarse como residuos peligrosos. La eliminación de los
residuos y envases debe hacerse siempre de acuerdo con las
regulaciones locales aplicables.

Producto: Deberá efectuarse según la legislación vigente y siempre
en centros autorizados. El clorpirifos se hidroliza rápidamente a
pH < 8,0.

Envases: Asegúrese que el envase se encuentra vacío: enjuagándolo
enérgicamente tres veces o mediante dispositivo a presión y vierta
las aguas al tanque de pulverización. Una vez vacío, deposítelo en
uno de los puntos de recogida designado por SIGFITO, o entréguelo
a un gestor autorizado.

14. Información sobre transporte

Terrestre:

Utilizar las precauciones normales para este producto de
peligrosidad moderada: Transportar en su envase original
herméticamente cerrado y debidamente rotulado. Debe identificarse
con el rombo Nocivo (6.1.2.).

Aéreo:

Utilizar las precauciones normales para este producto de
peligrosidad moderada: Transportar en su envase original

herméticamente cerrado y debidamente rotulado. Debe identificarse con el rombo Nocivo (6.1.2.).

Marítimo:

Utilizar las precauciones normales para este producto de peligrosidad moderada: Transportar en su envase original herméticamente cerrado y debidamente rotulado. Debe identificarse con el rombo Nocivo (6.1.2.).

15. Información reglamentaria

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

Categoría Seveso en Anejo I, parte 2, Directiva 96/82/EC: peligroso para el medio ambiente.

Los jóvenes de menos de 18 años no están autorizados a trabajar con el producto (Directiva 94/33/EC).

Todos los ingredientes están cubiertos por la Legislación Química de la UE.

Nacional

Decreto número 1843 de 1991 de la Republica de Colombia: por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII Y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas.

Decreto 2029 de 1986 de la Republica de Colombia: Por el cual se reglamenta parcialmente los Títulos VI y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a la elaboración, envase o empaque, almacenamiento, transporte y expendio de Medicamentos, Cosméticos y Similares. Capítulo V, Plaguicidas de Uso Doméstico

Ley 769 de 2002. Código Nacional de Tránsito Terrestre. Artículo 32: La carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica nacional.

Decreto 1609 del 31 de Julio de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

Ministerio de Transporte. Resolución número 3800 del 11 de diciembre de 1998. Por el cual se adopta el diseño y se establecen los mecanismos de distribución del formato único del manifiesto de carga.

16. Información adicional

PACs (Criterios acción protectora)

Químico	PAC-1	PAC-2	PAC-3
clorpirifos; (Dursban) (2921-88-2)	0,6 mg / m ³	15 mg / m ³	44 mg / m ³

(SCAPA, 2016)

EPA lista consolidada de las listas

Nombre reguladora	Número CAS / 313 del código de categoría	EPCRA 302 EHS TPQ	EPCRA 304 EHS RQ	CERCLA RQ	EPCRA 313 TRI	RCRA Código	CAA 112 (r) RMP TQ
clorpirifos	2921-88-2			1 libra			

(EPA Lista de Listas de 2015)

Abreviaturas:

TWA: Valor Umbral Límite (Time Weigth Average). Valor permisible promedio, ponderado en el tiempo para un trabajo normal de ocho horas diarias o 40 horas semanales.

STEL: (Short Time Exposure Limit). Valor límite de concentración permisible en un tiempo corto de exposición.

DL50: (Dosis Letal). Es la cantidad en gramos, miligramos, litros o mililitros por kilogramo del cuerpo que, una vez suministrado, causa la muerte del 50 por ciento de un grupo de animales utilizados en una prueba de laboratorio. La DL50 ayuda a determinar, en corto plazo, el potencial de toxicidad de un material.

CL50: (Concentración Letal). Concentración de un material en el aire que causa la muerte del 50 por ciento de un grupo de animales utilizados en prueba de laboratorio en el cual el material es inhalado durante un tiempo determinado, generalmente, de unas cuatro horas.

CE50: Concentración Efectiva (Mediana). Es la concentración de un material en el agua, dosis sencilla de la cual se espera cause un efecto biológico sobre el 50% de un grupo de animales de prueba.

Bases de datos consultadas:

<https://www.osha.gov>

<https://cameochemicals.noaa.gov>

<http://echa.europa.eu>

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>

<https://toxnet.nlm.nih.gov>

<https://hpd.nlm.nih.gov/cgi-bin/household/brands?tbl=brands&id=19020061>