



San José, 30 de setiembre del 2022

Informe técnico sobre el plaguicida CLOROTALONIL emitido en el marco del "manifiesto y solicitud por el agua de Costa Rica Por la prohibición del Clorotalonil en Costa Rica. Por un Laboratorio Nacional de Aguas operante, robusto y funcional. Por la protección de las tomas de agua para consumo humano y el respeto a la Ley de Aguas #276".

I. ANTECEDENTES.

En el manifiesto anteriormente indicado, la comunidad de Cipreses de Oreamuno de Cartago expone que en las nacientes llamadas Plantón y Carlos Calvo de la ASADA de Cipreses Cantón de Oreamuno destinadas para agua de consumo humano de más de 4000 personas se presentaron resultados positivos de plaguicidas según acepta y reconoce el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA) fundamentados en un reciente estudio del IRET de la Universidad Nacional (UNA-LAREP-OFIC-060-2021-S20-13-05-2021) donde se expone que se ha encontrado la presencia de productos de la degradación del plaguicida Clorotalonil, así como trazas de otros 9 plaguicidas en el agua de Plantón y en la toma de agua Carlos Calvo en la comunidad de Cipreses.

Se hace el llamado de atención, dado que en la toma de agua para consumo humano Plantón se detectaron concentraciones de 6.6 microgramos por litro para 1,3-dicarbamoil-2,4,5,6 tetraclorobenceno y de 0.13 microgramos por litro para el 4-hidroxiclorotalonil. El límite aceptado que indica el IRET debe ser menor a 0.05 microgramos por litro, con lo cual se evidencia una significativa contaminación de las aguas de consumo humano. Para el caso de la toma de Agua Carlos Calvo indican se pudo cuantificar la presencia de 0.8 microgramos por litro de 1,3-dicarbamoil-2,4,5,6 tetraclorobenceno lo cual también supera el límite permitido anteriormente mencionado.

En dicho manifiesto la comunidad hace ver, respaldado en estudios técnicos, que el Clorotalonil representa riesgos inaceptables para la salud humana y ambiental. Dado lo segundo se traslada mediante hoja de trámite PO. 1095 la denuncia a DIGECA con el fin de que brinde criterio técnico, por lo que se procede con la caracterización del producto Clorotalonil, los usos registrados en el país y los datos ecotoxicológicos y de destino ambiental disponibles.



II. IDENTIFICACIÓN Y USOS.

Información General.

Nombre: Clorotalonil.

Nombre químico: 2,4,5,6-tetraclorobenceno-1,3-dicarbonitrilo

Fórmula química: $C_8Cl_4N_2$

Grupo químico: fungicida de cloronitrilo; fungicida de nitrilo

Número Cas: 1897-45-6

Función: fungicida.

Modo de acción: Acción foliar no sistémica, de amplio espectro, con algunas propiedades protectoras. Actúa impidiendo la germinación de las esporas y la motilidad de las zoosporas. Actividad multisitio.

De acuerdo con los sistemas de información del SFE¹, el Clorotalonil es componente de 64 productos formulados registrados en Costa Rica, expuestos en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Productos formulados a base de Clorotalonil registrados en Costa Rica para uso en agricultura.

Registro	Marca	Ingredientes	Registrante
3455	DAF CLOROTALONIL 50 SC	Clorotalonil,	AGROCOSTA S. A.
4893	Acrobat CT 60 SC	Clorotalonil, Dimetomorf,	BASF DE COSTA RICA S.A.
8702348	AG CLOROTALONIL 72 SC	Clorotalonil,	AMVAC DE COSTA RICA S.R.L.
2918	AGROCOM CLOROTALONIL 75 WP	Clorotalonil,	DISTRIBUIDORA AGRO COMERCIAL S.A.
2951	AGROMART BRADANIL 75 WP	Clorotalonil,	DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS DPA S.A.

¹ SFE. <http://app.sfe.go.cr/SFEInsumos.aspx/Seguridad/Home.aspx>. Revisado el 22 de setiembre del 2022.

8702166	AMCONIL 72 SC	Clorotalonil,	SUNDAT (COSTA RICA) S.A.
3389	AZOTE CLOROTALONIL 50 SC	Clorotalonil,	CANCELADO SERVICIOS CENTROAMERICANOS S.A.
3204	AZOTE CLOROTALONIL 75 WP	Clorotalonil,	CANCELADO SERVICIOS CENTROAMERICANOS S.A.
3394	BALEAR 72 SC	Clorotalonil,	UPL COSTA RICA S.A.
4518	Benzonil 60 WP	Clorotalonil, Metalaxil,	DISTRIBUIDORA COMERCIAL AGROTICO S.A.
4018	Biomil 50 SC	Clorotalonil,	INDUSTRIAS BIOQUIM CENTROAMERICANA S. A.
4016	Biomil 72 SC // Prix 72 SC // KAL-SIL 72 SC// Vondonil 72 SC	Clorotalonil,	INDUSTRIAS BIOQUIM CENTROAMERICANA S. A.
4102	Biomil 75 WP	Clorotalonil,	INDUSTRIAS BIOQUIM CENTROAMERICANA S. A.
EX 170	Bioquim Clorotalonil Dimetomorf 60 SC	Clorotalonil, Dimetomorf,	INDUSTRIAS BIOQUIM CENTROAMERICANA S. A.
1965	BRADANIL 50 SC	Clorotalonil,	DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS DPA S.A.
3337	BRAVO 50 SC	Clorotalonil,	SYNGENTA CROP PROTECTION S.A.
3393	BRAVO 72 SC	Clorotalonil,	SYNGENTA CROP PROTECTION S.A.
4362	Bravo 82.5 WG	Clorotalonil,	SYNGENTA CROP PROTECTION S.A.
4416	Bravonil 72 SC	Clorotalonil,	SYNGENTA CROP PROTECTION S.A.

3288	CADONIL 50 SC	Clorotalonil,	FORMULACIONES QUIMICAS S.A.
5087	Clorotal 50 SC	Clorotalonil,	ADAMA CROP SOLUTIONS ACC S.A.
2575	CLORTOSIP 50 SC	Clorotalonil,	SERVICIO AGRICOLA CARTAGINES S.A.
5023	Clortosip 72 SC	Clorotalonil,	SERVICIO AGRICOLA CARTAGINES S.A.
4531	Cuprostar 63,4 SC	Clorotalonil, Oxicloruro de Cobre,	DESARROLLO E INVESTIGACION AGRICOLA DE SAN JOSE S.R.L.
1519	Daconil 2787 - 75 WP	Clorotalonil,	SYNGENTA CROP PROTECTION S.A.
1599	Daconil 50 SC	Clorotalonil,	SYNGENTA CROP PROTECTION S.A.
3896	Daconil 82.5 WG	Clorotalonil,	SYNGENTA CROP PROTECTION S.A.
4519	Daconil 72 SC	Clorotalonil,	SYNGENTA CROP PROTECTION S.A.
3466	DAF Clorotalonil 75 WP	Clorotalonil,	AGROCOSTA S. A.
3305	Diligent M-CT 81 WP	Clorotalonil, Metalaxil,	ROTAM COSTA RICA CRI S.A.
3834	Echo 500 50 SC	Clorotalonil,	SOSTRAM CORPORATION
3835	Echo 72 SC	Clorotalonil,	SOSTRAM CORPORATION
3987	Echo 90 WG	Clorotalonil,	SOSTRAM CORPORATION
3433	FEDECOOP CLOROTALONILO 75 WP	Clorotalonil,	FEDECOOP SUMINISTROS S.A

8702345	FENIKS 62,5 SC	Clorotalonil, Fosfito de potasio,	ASESORIA AGROINDUSTRIAL AGROINSA S. A.
8702158	FOLIO GOLD 44 SC // Ridomil Gold Bravo 44 SC	Clorotalonil, Metalaxil M,	SYNGENTA CROP PROTECTION S.A.
3420	FORMUQUISA CLOROTALONIL 75 WP	Clorotalonil,	FORMULACIONES QUIMICAS S.A.
EX 102	Galeon 60,8 SC	Clorotalonil, Dimetomorf,	FORMULACIONES QUIMICAS S.A.
8702234	GLIDER 72 SC	Clorotalonil,	ROTAM COSTA RICA CRI S.A.
4627	Griffin Clorotalonilo 50 WP	Clorotalonil,	DUWEST CAFESA S.A.
8702347	HELMONIL 72 SC // Duronil 72 SC	Clorotalonil,	HELM AGRO COSTA RICA S.R.L.
4652	KAL-SIL 72 SC	Clorotalonil,	DISTRIBUIDORA COMERCIAL AGROTICO S.A.
4625	Kinght 50 SC	Clorotalonil,	DUWEST CAFESA S.A.
4464	Knight 72 SC	Clorotalonil,	DUWEST CAFESA S.A.
4626	Knight Plus 72 SC	Clorotalonil,	DUWEST CAFESA S.A.
EX 144	Morfat CT 60 WP	Clorotalonil, Mancozeb,	INDUSTRIAS BIOQUIM CENTROAMERICANA S. A.
4541	Odeon 72 SC // Bradanil 72 SC	Clorotalonil,	DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS DPA S.A.
8702380	ODEON 72 SC // Protal 72 SC	Clorotalonil,	ADAMA CROP SOLUTIONS ACC S.A.
8702284	ODEON 82.5 WG	Clorotalonil,	ADAMA CROP SOLUTIONS ACC S.A.

3217	PBC Clorotalonil 50 SC	Clorotalonil,	AMVAC DE COSTA RICA S.R.L.
3218	PBC Clorotalonil 75 WP	Clorotalonil,	AMVAC DE COSTA RICA S.R.L.
4430	Ridonate 50 SC	Clorotalonil,	LABORATORIOS QUIMICOS INDUSTRIALES S.A.
4312	Ridonate 72 SC	Clorotalonil,	LABORATORIOS QUIMICOS INDUSTRIALES S.A.
3838	Rimac Clorotalonil 50 SC	Clorotalonil,	AGROQUIMICA INDUSTRIAL RIMAC S.A.
8702402	Rimac Clorotalonil 72 SC // Asclonil 72 SC // AG Intec Clorotalonil 72 SC	Clorotalonil,	AGROQUIMICA INDUSTRIAL RIMAC S.A.
EX 059	Sphinx Supra 48 WG	Clorotalonil, Dimetomorf,	ADAMA CROP SOLUTIONS ACC S.A.
8702367	TALONIL 72 SC	Clorotalonil,	ADAMA CROP SOLUTIONS ACC S.A.
3594	THALONEX 50 SC	Clorotalonil,	CRYSTAL CHEMICAL COMPANY DE COSTA RICA S.A.
4442	Thalonil Plus 50 SC	Clorotalonil,	FEDECOOP SUMINISTROS S.A
4734	Transmerquim Clorotalonil 75 WP // Dacomax 75 WP	Clorotalonil,	RAINBOW AGROSCIENCES S.A.
4676	Visclor 72 SC	Clorotalonil,	DESARROLLO E INVESTIGACION AGRICOLA DE SAN JOSE S.R.L.
4678	Visclor 50 SC	Clorotalonil,	DESARROLLO E INVESTIGACION AGRICOLA DE SAN JOSE S.R.L.

4677	Visclor 75 WG	Clorotalonil,	DESARROLLO E INVESTIGACION AGRICOLA DE SAN JOSE S.R.L.
3955	Vondonil 72 SC // Formuquisa Clorotalonil 72 SC / Dacomax 72 SC // Clorotal 72 SC	Clorotalonil,	FORMULACIONES QUIMICAS S.A.

III. ESTATUS REGULATORIO INTERNACIONAL

Unión Europea²: No renovado. La autoridad europea identificó un problema crítico en relación con la contaminación de las aguas subterráneas por los metabolitos del Clorotalonil: (R417888, R419492, R471811, SYN507900, M3, M11, M2, M7 y M10) se prevé aparezcan por encima del valor paramétrico de 0,1 µg/l en todos los escenarios pertinentes para los usos agrícolas propuestos del Clorotalonil. Siendo un riesgo para aguas superficiales y subterráneas, salud humana y el ambiente. Además, la autoridad no pudo descartar un posible problema de genotoxicidad de los residuos a los que se verán expuestos los consumidores y detectó un alto riesgo para los anfibios y los peces en todos los usos evaluados. Asimismo, el Clorotalonil está clasificado como carcinógeno, la autoridad europea indica que debe clasificarse como carcinógeno de categoría 1B.

Estados Unidos³: La EPA ha determinado que los productos de Clorotalonil, no supondrán riesgos irrazonables para los seres humanos o el medio ambiente mientras que se sigan los usos autorizados y las instrucciones de la etiqueta, que incluyen la obligatoriedad de equipo de seguridad para los trabajadores expuestos al plaguicida, así como el respeto de áreas de protección de cuerpos de agua para la aplicación en campo.

IV. ADVERTENCIAS SOBRE PROPIEDADES ECOTOXCOLOGICAS Y DESTINO AMBIENTAL RELEVANTES Y SUS EFECTOS EN EL AMBIENTE

El Clorotalonil es de preocupación por sus características de toxicidad para organismos acuáticos, toxicidad moderada para aves, abejas y lombrices de tierra. Así mismo, genera preocupación su potencial de bioacumulación en mamíferos.

De acuerdo con EFSA, el plaguicida Clorotalonil y sus metabolitos son catalogados como de un alto riesgo para los anfibios y los peces en todos los usos evaluados.

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0677>, consultado 22-9-2022

³ Estados Unidos. <https://cen.acs.org/environment/pesticides/US-EPA>. Revisado el 22/9/2022

Además, el Clorotalonil genera metabolitos de preocupación por el riesgo de contaminación de aguas subterráneas.⁴

Cuadro 2. Recopilación de información eco toxicológica de la Clorotalonil⁵.

Parámetro	Resultado	Clasificación de peligrosidad
Toxicidad aguda para aves	DL ₅₀ = > 2000 mg/kg (<i>Coturnix japonica</i>)	Baja
Reproducción para aves	NOEL ₅₀ = 58.2 mg/kg peso/día) (<i>Colinus virginianus</i>)	Moderada
Toxicidad aguda para pez	LC ₅₀ = 0.017 mg/l (O. mykiss)	Altamente Tóxico
Reproducción en pez	NOEC = 0.0014 mg/l (<i>Pimephales promelas</i>)	Altamente Tóxico
Toxicidad aguda para invertebrados acuáticos	EC ₅₀ de 0.054 mg/l (<i>D. magna</i>)	Altamente Tóxico
Toxicidad crónica para invertebrados acuáticos	NOEC = 0.009 mg/l I. (<i>D. magna</i>)	Altamente Tóxico
Efectos sobre algas	EbC ₅₀ = 0.13 mg/l (<i>Navicula peliculosa</i>)	Moderado
Toxicidad para <i>A. mellifera</i>	DL ₅₀ de > 101 (contacto) y > 63 (oral) µg/abeja.	Leve (contacto) Moderado(Oral)
Toxicidad para lombriz	LC ₅₀ = 268.5 mg/kg	Moderada

Sobre los metabolitos de Clorotalonil detectados en aguas para consumo humano en la zona de Cipreses de Oreamuno, los datos eco toxicológicos están disponibles para 4-hidroxiclortalonil, sin embargo para el otro metabolito 1,3-Dicarbamoyl-2,4,5,6-tetrachlorobenzene, no se encontró esta información.

El metabolito 4-hidroxiclortalonil resulta altamente tóxico para mamíferos, por lo que preocupa su detección en aguas de consumo humano. Así como un nivel de toxicidad moderada para aves, peces, invertebrados acuáticos y lombriz de tierra.

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0677>, consultado 22-9-2022

⁵ Fuente base de datos de la IUPAC. <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/Reports/150.htm>. Consultado el 22/9/2022

Cuadro 3. Recopilación de información ecotoxicológica del metabolito 4-hidroxiclorotalonil detectado en aguas de Cipreses de Oreamuno, Cartago⁶.

Parámetro	Resultado	Clasificación de peligrosidad
Toxicidad aguda para aves	DL ₅₀ = > 242 mg/kg (<i>Colinus virginianus</i>)	Moderada
Toxicidad aguda para mamíferos	DL ₅₀ = > 50 mg/kg (rata)	Altamente Tóxico
Toxicidad aguda para pez	LC ₅₀ = 9,1 mg/l (<i>O. mykiss</i>)	Moderada
Toxicidad aguda para invertebrados acuáticos	EC ₅₀ 96 horas= 19 mg/l (<i>Mysidopsis bahia</i>)	Moderada
Efectos sobre algas	E _b C ₅₀ = 13000 mg/l (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>)	Leve
Toxicidad para lombriz	LC ₅₀ = 585 mg/kg (<i>Eisenia foetida</i>)	Moderada

De la información de destino ambiental disponible, genera preocupación por el riesgo de contaminación de aguas subterráneas, ya que los metabolitos presentes en aguas de Cipreses de Oreamuno tienen potencial de movilidad en el suelo y alta persistencia en los sistemas de agua sedimento, principalmente el metabolito 1,3-Dicarbamoil-2,4,5,6-tetrachlorobenzen. Esto es confirmado con los datos obtenidos en aguas de Cipreses de Oreamuno, donde este metabolito se ha detectado en concentraciones más altas (6.6 microgramos por litro).

Si se extrapolan los datos de toxicidad para organismos acuáticos del clorotalonil para utilizarlos como referencia para el metabolito 1,3-Dicarbamoil-2,4,5,6-tetrachlorobenzen, se demuestra que se está dando una afectación directa a la vida acuática. Las concentraciones detectadas en las nacientes son hasta 5 veces más altas que el valor de toxicidad para peces:

Toxicidad: NOEC (*Pimephales promelas*)= 1.4 µg/l

Exposición real en Cipreses de Oreamuno: 6.6 µg/l

⁶ Fuente base de datos PPDB: <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/729.htm>

Cuadro 4. Datos de destino y comportamiento ambiental del clorotalonil y sus metabolitos detectados en aguas de Cipreses de Oreamuno, Cartago.

		Clorotalonil	4-hidroxiclorotalonil	1,3-Dicarbamoyl-2,4,5,6-tetrachlorobenzene
Suelo	Degradación en suelo	DT ₅₀ = entre 3,5 y 17,9 días. Ligeramente persistente.	DT ₅₀ = 64,5 días	ND
	Adsorción/desorción (movilidad)	Koc = 2632 Ligeramente móvil	Koc = 498 Moderadamente Movil	Koc = 343 Moderadamente móvil
	Índice de GUS ⁷	1,12 Bajo	2,56 Medio	ND
Agua	Degradación en agua/sedimento	DT ₅₀ agua = 0,87 días. DT ₅₀ sistema = 0,57 días Poco persistente	DT ₅₀ sistema=265 días Degradación lenta	DT ₅₀ agua = 1000 días. DT ₅₀ sistema= 1000 días Persistente ⁸
	Hidrólisis	DT ₅₀ : 29,6 días No persistente	ND	ND
	Fotólisis acuosa	DT ₅₀ : 0.72 días No persistente	ND	ND
	Solubilidad en agua	0,81 ppm Baja	13,5 ppm Baja	75,9 ppm Baja
Bio acumulación		Ligera	Ligera	ND

V. SUSTENTO TÉCNICO Y LEGAL DEL ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES

El análisis y recomendaciones que se desprenden de este informe buscan cumplir con los criterios técnicos y legales que forman parte de los compromisos que tiene Costa Rica con el fin de garantizar la protección a la salud humana y el ambiente:

- Las disposiciones señaladas por la FAO/OMS en el Código Internacional de Conducta para la gestión de plaguicidas:

⁷ Índice de Gustafson GUS = $\log DT_{50} \cdot (4 - \log Koc)$

⁸ Chlorothalonil, B.8 Environmental fate and behaviour Rapporteur Member State: The Netherlands 2016

“7.3. La autoridad competente puede aplicar diferentes métodos para limitar la disponibilidad de plaguicidas: denegar el registro de un producto o exigir, como condición para el registro, la limitación de la disponibilidad a determinados grupos de usuarios o a ciertos usos, de conformidad con la evaluación nacional de los peligros que entraña el uso de los productos”.

“7.5. Podrá estudiarse la posibilidad de prohibir la importación, distribución, compra y venta de plaguicidas muy peligrosos si otras medidas de control o las buenas prácticas de comercialización no bastan, sobre la base de una evaluación del riesgo, para asegurar que el producto pueda manipularse sin riesgos inaceptables para las personas y el medio ambiente”.

- Los principios que se establecen en el artículo 11 de la Ley de Biodiversidad como lo es el principio precautorio o indubio pro natura, ya que la ausencia de certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces de protección para el ambiente y salud por parte de las autoridades nacionales competentes.
- Costa Rica debe cumplir con la agenda de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. El objetivo 12 sobre “producción y consumo responsable, contempla la meta 12.4: “De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente”.
- Costa Rica ha sido aceptada para incorporarse a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), cuyo lema es “Mejores políticas para una vida mejor”. De acuerdo con múltiples recomendaciones de la OCDE^{9, 10, 11}, los países miembros deben evaluar el riesgo de uso de las sustancias químicas, incluyendo los plaguicidas.

⁹ OECD, Recommendation of the Council on Integrated Pollution Prevention and Control, OECD/LEGAL/0256 (<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0256>)

¹⁰ OECD, Recommendation of the Council on the Assessment of the Potential Environmental Effects of Chemicals, OECD/LEGAL/0135 (<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0135>)

¹¹ OECD, Pesticide Risk Reduction Project (<https://www.oecd.org/env/ehs/pesticides-biocides/pesticideriskreduction.htm>)

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Desde el punto de vista ambiental el Clorotalonil es una molécula plaguicida de peligrosidad alta principalmente para organismos acuáticos tanto a nivel de toxicidad aguda como crónica, y está bien documentado el peligro que representan sus metabolitos por su potencial de contaminar aguas tanto superficiales como subterráneas.

Lo anterior se manifiesta en campo al detectarse concentraciones de los metabolitos de este plaguicida reportados en nacientes de las comunidades Cipreses de Oreamuno de Cartago, utilizadas por ASADAS de la comunidad para el consumo humano. Esto evidencia inadecuadas prácticas de uso de este plaguicida que generan riesgo tanto desde el punto de vista de la afectación a la salud humana como en perjuicio del ambiente.

Las concentraciones del metabolito 1,3-Dicarbamoil-2,4,5,6-tetrachlorobenzene de hasta 6.6 microgramos por litro encienden las alarmas al ser un metabolito del que se dispone de escasa información ecotoxicológica y de toxicología humana. Por otro lado el 4-hidroxiclorotalonil detectado en concentraciones de hasta 0.13 microgramos por litro, preocupa por su toxicidad hacia mamíferos y eventualmente hacia humanos ya que se detecta en aguas para consumo.

Por lo tanto, DIGECA considera oportuno solicitar a las autoridades nacionales con competencia tomar las medidas urgentes y necesarias, para resguardar los siguientes bienes constitucionales: la salud humana, la biodiversidad y el ambiente en Costa Rica del uso de agroquímicos que contengan clorotalonil. Se recomienda ejecutar las siguientes medidas:

1. La creación de un equipo técnico que aborde de forma articulada e interinstitucional acciones remediales para subsanar la afectación del ambiente y la salud, que se está evidenciado. Este equipo debe estar conformado por el Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía, Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados.
2. Realizar muestreos y análisis de aguas superficiales en causas de la localidad con el fin de indagar si se está dando una afectación más amplia al ambiente.
3. Instar a la academia o institucionalidad a realizar investigación sobre el metabolito 1,3-Dicarbamoil-2,4,5,6-tetrachlorobenzene de alta concentración en las aguas muestreadas y que de sus características ecotoxicológicas se tiene escasa información.

4. Que el SFE como autoridad competente en la gestión del uso de agroquímicos desarrolle un plan de acción para velar por el uso seguro del Clorotalonil en la zona afectada en busca de una remediación del problema de contaminación de aguas con este fungicida, el cual cuente con las acciones específicas, los respectivos indicadores que demuestren que se reduce la afectación de la población y los recursos necesarios para su ejecución. En caso contrario, proceder con el proceso de prohibición del uso de los productos que contienen Clorotalonil, siguiendo los pasos de la Unión Europea donde no se ha renovado su registro debido a que los usos propuestos han evidenciado riesgos para la salud humana y el ambiente.

Elaborado por Carlos Ernesto Mora Batista
Revisado por Inti Acedo Vásquez