



MS-DPRSA-USA-2187-2024  
San José, 25 de octubre 2024

**Dra. Mary Munive Angermuller**  
Vicepresidenta de la República y Ministra de Salud  
Ministerio de Salud

**Sr. Juan Manuel Quesada Espinoza**  
Presidente Ejecutivo  
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

**Sr. Franz Tattenbach Capra**  
Ministro  
Ministerio de Ambiente y Energía

**Sr. Víctor Julio Carvajal Porras**  
Ministro  
Ministerio de Agricultura y Ganadería

**Asunto: Actualización de informe seguimiento al caso de Clorotalonil**

Espero se encuentre muy bien. Se remite el presente informe a solicitud de los jefes como parte de una actualización y agregado al trabajo previo realizado por el equipo técnico a la luz de la información obtenida sobre los datos preliminares de los 4 metabolitos adicionales evaluados, a partir de la colaboración de la Organización Panamericana de la Salud.

Como antecedente se analizaron un total de 75 muestras correspondientes a fuentes de abastecimiento de 11 ASADAS y 2 Municipalidades, las cuales suministran de agua potable a un total de 46.110 personas. Estas muestras fueron procesadas por los laboratorios CICA-UCR y IRET-UNA.

**Tabla 1. Metabolitos analizados en los muestreos realizados en la zona norte de Cartago y su respectivo VMAAR**

Metabolito analizados	Evaluación de riesgo	VMAAR (µg/l)*
R182281 - 4-Hidroxi clorotalonil	Sí	64
SYN546872 -1,3-Dicarbamoil-2,4,5,6-tetraclorobenceno	Sí	80
SYN507900 2,4,5-tricloro-3-ciano-6-hidroxi-benzamida	Sí	40
R417888 - ácido 2-amido-3,5,6-tricloro-4-cianobencenosulfónico	Sí	12
R611968 (2,4,5-tricloro-3-ciano-6-hidroxibenzamida),	Sí	80**
SYN548580 (2,4,5-tricloro-6-hidroxibenceno-1,3-dicarboxamida)	Sí	80**
R471811 (ácido sulfónico-2,4-dicarbamoil-3,5,6-tricloro-benceno)	Sí	80**



R611965 (3-Carbamoyl-2,4,5-ácido trichlorobenzoico)	Sí	80**
---	----	------

\*Valores Máximos Admisibles Ajustados por Riesgo (VMAAR). Fuente: OPS\_Informe CTL\_Ministerio de Salud CIR

\*\* Se cuenta con los datos del informe preliminar de OPS.

Al contarse con las evaluaciones de riesgo de los ocho metabolitos, se hace un análisis de los datos de los resultados obtenidos en el muestreo y se obtiene que solo cuatro fuentes superaron los límites establecidos de los Valores Máximos Admisibles Ajustados por Riesgo (VMAAR).

**Tabla 2. Fuentes y acueductos con incumplimientos en el VMAAR**

Fuente	Operador	Metabolito que exceden
Benjamín*	ASADA de Santa Rosa	R417888
Aquiles	ASADA de San Rafael de Irazú	R417888
Coliblanco	ASADA Norte de Pacayas	R417888
San Martín	ASADA de San Rafael de Irazú	R417888

\*Actualmente esta fuente cuenta con orden sanitaria de clausura.

Por lo tanto, al seguir las recomendaciones de adoptar los VMAAR se mantendrían los actos administrativos propuestos para las cuatro fuentes previamente analizadas. Según la tabla 2 estas fuentes son las nacientes Aquiles y San Martín de la ASADA de San Rafael de Irazú, la fuente Benjamín\* de la ASADA de Santa Rosa de Oreamuno (actualmente clausurada), y la fuente Coliblanco de la ASADA Norte de Pacayas.

Además, se debe considerar remover las Órdenes Sanitarias, por parte del Ministerio de Salud a las ASADAS de Cipreses, Santa Rosa y San Pablo, ya que con la adopción de los VMAAR se puede brindar agua para consumo a las comunidades, excepto la naciente Benjamín de la ASADA de Santa Rosa, la cual no cumple con el VMAAR para el metabolito R417888.

Ante esta situación, el equipo considera las siguientes recomendaciones:

- Se emita una Orden Sanitaria para las fuentes de agua potable Aquiles y San Martín de la ASADA de San Rafael de Irazú, la fuente Benjamín de la ASADA de Santa Rosa de Oreamuno y la fuente Coliblanco de la ASADA Norte de Pacayas para que no sean utilizadas para consumo humano, preparación de alimentos o actividades de higiene debido a que sobrepasan el Valor Máximo Admisible Ajustado por Riesgo (VMAAR) estipulado en el oficio MS-DPRSA-USA-2099-2024 para el metabolito R417888 ácido 2-amido-3,5,6-tricloro-4-cianobencenosulfónico derivado del plaguicida Clorotalonil.
- Se recomienda levantar las órdenes sanitarias que actualmente inhabilitan el consumo de las nacientes en las ASADAS de Cipreses, San Pablo y Santa Rosa (con excepción de la naciente Benjamín), dado que, conforme a los VMAAR, estas pueden ser utilizadas para consumo humano.
- Se recomienda se emita una Orden Sanitaria al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados para que se brinde agua a las comunidades afectadas de manera inmediata por medio de camiones cisterna o cualquier otro mecanismo que asegure disponibilidad de agua para consumo humano en la población que abastecen las ASADAS de San Rafael de Irazú, Santa Rosa y Norte de Pacayas con sus respectivos sistemas afectados.



- Se recomienda se emita una Orden Sanitaria a las ASADAS mencionadas anteriormente junto con el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados para que se comunique a la comunidad de manera correcta y asertiva, así como por la mayor cantidad de canales posibles la situación que presentan sus comunidades sobre los metabolitos del plaguicida Clorotalonil.
- Debe realizarse la aclaración, a las ASADAS afectadas por las órdenes sanitarias de clausura, de que el agua para consumo humano, preparación de alimentos e higiene vendrá exclusivamente de los camiones cisterna, u otra alternativa presentada por el AyA; mientras que el agua que provenga del acueducto puede considerarse para el funcionamiento de inodoros y otras actividades de limpieza y desinfección intradomiciliaria.
- Se recomienda realizar la debida coordinación para definir, involucrar y responsabilizar a las autoridades competentes para que en las zonas de protección se cumpla debidamente con lo ordenado por la ley 7575 y la Ley 276, con el fin de mitigar el riesgo de afectación en las fuentes de agua.
- Se recomienda emitir una orden sanitaria a todos los operadores (ASADAS y Municipalidades que forman parte del área de investigación) con la finalidad de que realicen vigilancia de las fuentes de abastecimiento y las zonas de protección con el objetivo de que los valores alcancen el límite reglamentario de 0.1 µg/L o menos (DE-38924-S).
- Mantener las tres etapas restantes de muestreo, considerando que las concentraciones de los metabolitos pueden variar con el tiempo. Dado que el muestreo realizado en julio de 2024 ocurrió poco después de la prohibición del clorotalonil, es probable que todavía persistan residuos en los suelos de la zona norte de Cartago. Estos suelos, de tipo andisol y con componentes de alofana, favorecen la fijación y liberación lenta de los metabolitos de clorotalonil.
- Se recomienda, desde un enfoque fitosanitario, dar seguimiento al plan de acción, incluyendo las siguientes acciones:
  - Fiscalizar nuevamente los agroservicios de Cartago.
  - Examinar los datos de clorotalonil obtenidos en los muestreos del último año en productos destinados al consumo humano, con el objetivo de dar seguimiento al cumplimiento de la prohibición del clorotalonil.
  - Realizar visitas a fincas para tomar muestras de vegetales y dar seguimiento a la presencia de residuos de clorotalonil en la producción agrícola, con la finalidad de establecer responsabilidades.
- Se recomienda que, en atención al caso, se implementen las acciones técnicas de abastecimiento y tratamiento, que incluyen tanto medidas inmediatas como acciones a largo plazo, según se detalla a continuación:



Medidas inmediatas:

- Ejecutar una estrategia de abastecimiento utilizando vehículos tipo pick-up equipados con tanquetas de 1,100 litros, debido a que las condiciones de acceso en las comunidades afectadas limitan el uso de camiones cisterna.
- Evaluar la infraestructura necesaria para realizar interconexiones que permitan retirar del uso las nacientes afectadas y reestablecer la normalidad del servicio, acciones en las que el AyA ya está trabajando
- Continuar con la segunda campaña de muestreo en los puntos de interés, programada para realizarse a inicios de noviembre de 2024.

Medidas a largo plazo:

1. Desarrollar infraestructura para la captación y potabilización de agua superficial de otras zonas.
  - Implementar sistemas de tratamiento en el agua de la zona para la remoción de metabolitos mediante filtración con carbón activado. Para ello, se contempla la contratación de un protocolo específico para la remoción de metabolitos de clorotalonil.
  - Se deben considerar los siguientes proyectos dentro de este enfoque:
    - Proyecto de desarrollo del distrito de riego de SENARA.
    - Proyecto de desarrollo en el Río Sombrero-Navarro.
    - Proyecto Orosi 2.

Recomendaciones generales:

1. Se recomienda que el equipo de comunicación de las Instituciones involucradas diseñe y ejecute una estrategia integral de comunicación dirigida a operadores, gobiernos locales, medios de prensa y la población en general. Esta estrategia debe enfocarse en el manejo adecuado de la información sobre la situación de los metabolitos de clorotalonil, empleando un lenguaje claro y accesible que facilite la comprensión del tema.

Es fundamental que la comunicación del análisis del riesgo se aborde de manera transparente, pero también con prudencia, evitando generar pánico en la población. Mantener el muestreo.

2. Se recomienda realizar una reforma al Reglamento para la Calidad del Agua Potable (DE-38924-S) con el objetivo de incorporar los criterios de evaluaciones de riesgo que permitan ajustar los valores de plaguicidas por encima de 0,1 µg/L, a fin de basarlos en criterios de riesgo sanitario y no únicamente en valores de cuantificación. Se sugiere emplear el valor de 0,1 µg/L como una medida preventiva, para luego establecer un valor ajustado que refleje el riesgo real para la salud pública, en consonancia con las recomendaciones propuestas en este documento.



Participaron los siguientes funcionarios del Ministerio de Salud, AyA, MINAE y MAG.

Albin Badilla Mora  
Arleth Vargas Morales  
Carlos Ramírez Vallina  
Diana Vindas Corrales  
Nelson Morera Paniagua  
Georgina Garro Mora  
Christian Delgado Segura  
Viviana Ramos Sánchez  
Ricardo Morales Vargas

\* En el caso de los representantes de MINAE (Inti Acedo y Carlos Mora), los mismos no emiten criterio técnico sobre este informe por que indican que no tienen competencia en tema de servicio público de agua potable.