



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**  
**San José, Costa Rica**  
**Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-5000 – pdallanese@aya.go.cr**

**2 de marzo del 2023**  
**Al contestar refiérase al N°**  
**SG-GSD-2023-00379**

Señores

Virgilio Ulloa Ulloa, Presidente  
José Rafael Serrano Bonilla, Vicepresidente  
Rafael Barquero Calvo, Secretario  
Gilberto Brenes Calderón, Tesorero  
María Eugenia Zeledón Ulloa, Vocal Uno  
Ismael Fernández Martínez, Vocal Dos  
Marcos Brenes Calderón, Vocal Tres  
José Antonio Ramírez Montenegro, Fiscal  
Sonia Aguilar, Administradora  
**ASADA Cipreses**

Estimados señores

Por este medio nos permitimos comunicar formalmente la resolución N° 2022026065 del 04 de noviembre del 2022, emitida por la Sala Constitucional, en la cual se tuvo como hechos probados, en lo que interesa los siguientes:

(...) “a) El Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas del Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas de la Universidad Nacional (UNA), mediante el oficio n.º UNA-LAREP-OFIC-060-2021-S20-13-05-2021 de 17 de diciembre de 2021, dirigido a la ASADA de Cipreses de Oreamuno, indicó: “Le adjunto el informe con los resultados del análisis de residuos de plaguicidas en las muestras de agua tomadas el 26 de octubre 2021 en las nacientes Carlos Calvo y Plantón (...) En la muestra tomada en la Naciente Carlos Calvo no encontramos la presencia de residuos de los plaguicidas incluidos en el análisis (...) En la muestra tomada en la Naciente Plantón no encontramos la presencia de residuos de los plaguicidas incluidos en el análisis (...) Si detectamos varios residuos de plaguicidas a un nivel de trazas, por debajo del límite de reporte. Varios de estos residuos de plaguicidas a nivel de trazas habíamos detectados en las muestras tomadas anteriormente. Seguimos encontrando estos productos de degradación del fungicida clorotalonil, esta vez reportamos en el informe de análisis las concentraciones detectadas en las muestras del 1,3-

dicabamil, 2,4,5,6-tetraclorobenceno y el 4-hidroxiclorotalonil. En la muestra tomada en la Naciente Plantón cuantificamos ambas sustancias y en la Naciente Carlos Calvo solo la primera.”

j) En el informe de 19 de octubre de 2022, suscrito por el Dr. Darner Mora Alvarado, funcionario del ICAA, se indicó: **“ASUNTO: Resultados de análisis de las muestras de Cipreses y pruebas para desarrollo de método de determinación de metabolitos de Clorotalonil.** Debido a las alertas presentadas por el Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas de la Universidad Nacional (IRET) acerca del presunto hallazgo de metabolitos del plaguicida Clorotalonil en la naciente Plantón y en la naciente Carlos Calvo, fuentes de suministro de agua potable de la ASADA Cipreses de Oreamuno, y las solicitudes realizadas por el Ministerio de Salud; se acuerda la realización de un Proyecto conjunto para el Desarrollo de metodologías para la determinación de plaguicidas y sus metabolitos en agua, de interés entre el Laboratorio Nacional de Aguas del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y el IRET; todo esto bajo observación del Ministerio de Salud. Para llevar a cabo dicho proyecto se discutió aspectos técnicos en reunión con el Sr. Clemens Ruepert, funcionario del IRET, quien mencionó la posibilidad de llevar a cabo la determinación del metabolito 1,3-dicarbamoil-2,4,5,6-tetraclorobenceno por la técnica de cromatografía de gases (GC-MS) en el Laboratorio Nacional de Agua (LNA), a pesar de que finalmente ellos obtuvieron mejores resultados por la técnica de HPLC-MS. Con respecto al metabolito 4-hidroxiclorotalonil, por experiencia adquirida del IRET se determinó que la técnica de cromatografía de gases no es la apropiada siendo la cromatografía líquida ( HPLC-MS), la idónea. Como parte de las acciones de colaboración en conjunto, el IRET ofreció y suministró al LNA de un patrón de 1,3-dicarbamoil-2,4,5,6-tetraclorobenceno, además de los cartuchos de extracción usados por este laboratorio en las determinaciones de dicho metabolito, de modo que el LNA pudiera hacer las pruebas correspondientes y determinar si por la técnica GC-MS es posible detectar dicho metabolito.

El LNA realizó las siguientes tareas usando el patrón de metabolito aportado por el IRET:

1. Se llevó a cabo un estudio de barrido (usando una concentración alta, ppm) para determinar si el equipo logra detectar el compuesto y determinar el tiempo de retención de este. Este estudio obtuvo buenos resultados por cuanto fue posible detectar el metabolito.
2. De acuerdo con la experticia de los técnicos del LNA, se diseñó un método nuevo, con las condiciones cromatográficas de temperatura, tiempo y gradiente. Este estudio requirió de varios ajustes, hasta obtener un método con mejor forma de pico cromatográfico.
3. Se realizó un estudio tipo Auto SRM, para determinar las transiciones másicas y las energías de ionización que generaran los mejor resultados en cuanto a intensidad del pico cromatográfico.
4. Se realizó una gran cantidad de pruebas, variando condiciones del equipo, concentraciones de metabolito y disolventes, revisando en cada caso, las variaciones en el tiempo de retención y las condiciones espectrométricas del análisis.
5. Para llevar a cabo una optimización adicional, se realizó una reunión virtual, el día 9 de setiembre de 2022, con el Sr. Clemens Ruepert lo anterior con la finalidad de una posible cooperación entre las instituciones y para exponerle los datos metodológicos y resultados, y obtener retroalimentación y recomendaciones.
6. Se aplicaron las recomendaciones referentes a las rampas de calentamiento, según lo indicado por el Sr. Ruepert y se procedió a realizar nuevas pruebas con distintas concentraciones de patrón. Por otro lado, el LNA llevó a cabo, la toma de muestras en la naciente Plantón y la naciente Carlos Calvo, el día 23/8/2022 (AyA-OT-2203554), con el fin de realizar pruebas en el desarrollo de la metodología del análisis del metabolito 1,3-dicarbamoil-2,4,5,6-tetraclorobenceno, encontrando sospechas de la presencia del metabolito, pero requiriendo aun un mayor desarrollo del método. De acuerdo con el estudio realizado con el patrón suministrado, se obtuvo que la técnica de GC-MS, si bien permite la detección del metabolito 1,3-dicarbamoil-2,4,5,6-tetraclorobenceno, posee limitaciones en cuanto a la sensibilidad, ya que la concentración mínima que puede cuantificarse del

patrón fue 250 µg/L. Esto implica que, aplicando el pre-tratamiento de muestra actual, el límite de cuantificación del método sería como mínimo 0,63 µg/L, siendo necesario por reglamentación del país obtener valores de 0,1 µg/L o menos.

Adicionalmente con la finalidad de optimizar el método, se acordó realizar una nueva toma de muestras en conjunto con el IRET en la comunidad de Cipreses para poder realizar un proceso de pruebas con muestras recientes. Dicho muestreo se llevó a cabo el día 26/9/2022, AYA-OT-2203999 y en el mismo, se tomaron muestras para ser procesadas en el LNA y muestras para ser procesadas en el IRET. **Muestras tomadas el 26/09/2022.** Con las limitaciones de sensibilidad del método en desarrollado, se procedió a realizar la inyección de las muestras recolectadas en las dos nacientes de la comunidad de Cipreses (Plantón y Carlos Calvo), así como cinco patrones de 250 µg/L 500 µg/L, 750 µg/L, 1000 µg/L y 2000 µg/L. A continuación, se detallan los resultados obtenidos: Para la naciente Plantón se obtuvo una concentración aproximada de 1,3- dicarbamoil-2,4,5,6-tetraclorobenceno de 19,36 µg/L en la muestra recolectada, mientras que, para la naciente Carlos Calvo, la concentración aproximada fue de 1,73 µg/L en la muestra recolectada. Para las determinaciones en ambos muestreos se utilizó el patrón facilitado por el Sr. Clemens Ruepert. Cabe destacar que el patrón usado no es certificado con trazabilidad bajo los términos de Acreditación en la norma internacional INTE-ISO/IEC 17025:2017, (ni se ha encontrado un patrón que cumpla con esto). Adicionalmente, el método utilizado para esta determinación no se encuentra acreditado, y de momento aún no se posee la validación correspondiente, generando poca certeza en la concentración exacta del compuesto. Sin embargo, las concentraciones encontradas son superiores al valor máximo admisible del reglamento DE38924-S. Con estos resultados, se vuelve necesario e imperante fortalecer al Laboratorio Nacional de Aguas con el fin de dotarlo de espacio físico, equipos e insumos para introducir nuevos análisis como es el caso de los metabolitos supracitados a fin de mantener una vigilancia y control adecuado; además es recomendable la integración de una comisión interinstitucional que lleve a cabo un análisis de los resultados expuestos en este informe, tome acciones inmediatas de los mismos y prepare acciones correctivas, preventivas y de minimización de riesgos en la población de Cipreses de Oreamuno.”.

l) El resultado de los análisis fue recibido por el Área Rectora de Salud el 21 de diciembre de 2021, y en el informe técnico MS-DRRSCE-DARSO-IT-00028-2022 de 2 de febrero de 2022, se consignó: “Luego de la revisión de los resultados de laboratorio, se detectan plaguicidas a un nivel de trazas y la presencia de productos de degradación del funguicida clorotalonil superando los límites de los valores máximos admisibles (...) Es importante contar con el apoyo del Nivel Central, específicamente con el Dr. Albin Badilla Mora de Vigilancia y Control de Agua Potable, para que se nos aclare sobre la problemática y el paso a seguir en cuanto a estos productos de degradación del funguicida clorotalonil detectados en el acueducto de la ASADA de Cipreses.”.

y) En el informe técnico n.º MS-DRRSCE-URS-IT-0310-2022 de 18 de octubre de 2022 de la Unidad Rectoría de la Salud de la Dirección Regional Central Este del Ministerio de Salud, se consignó: “procedí a solicitar criterio por parte del Dr. Albin Badilla Mora, Doctor en Microbiología destacado en la Unidad de Salud Ambiental, Dirección de Protección Radiológica y Salud Ambiental del Nivel Central del Ministerio de Salud, quien mediante correo electrónico institucional contestó lo siguiente, cito textualmente (...) “El Clorotalonil es un funguicida aprobado para uso en el país registrado bajo una gran variedad de nombres y usado en la agricultura de variedad de productos. Una vez la sustancia química entra en contacto con el ambiente, aire, suelo y / o microorganismos sufre una serie de modificaciones producto del metabolismo de organismos vivos o procesos químicos que lo descomponen en otras moléculas conocidas como metabolitos o productos de degradación, para el caso del Clorotalonil existe registro de mas (sic) de 7 moléculas distintas de degradación. Para el caso específico de los metabolitos 1,3-dicarbamoil-2,4,5,6 tetraclorobenceno y el 4-hidroxiclotalonil existe poca documentación disponibilidad, en especial sobre la afectación para la salud humana, existiendo un poco mas (sic) de información sobre riesgos ambientales y ecotóxicos para el 4-hidroxiclotalonil. Según revisión del caso del químico clorotalonil y su estatus internacional en la Unión Europea se decidió en el 2019 prohibir su uso porque se identificó un problema crítico en relación con la contaminación de las aguas subterráneas por los metabolitos del plaguicida. La Autoridad Europea no pudo descartar un posible problema de genotoxicidad de los residuos a los que se verían

*expuestos los consumidores y detectó un alto riesgo para los anfibios y los peces en todos los usos evaluados. Asimismo, el clorotalonil, como tal, está clasificado como carcinógeno. 1 Por otro lado, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) ha determinado que los productos del clorotalonil no suponen riesgos para los seres humanos o el medio ambiente mientras que se sigan los usos autorizados y las indicaciones de la etiqueta del producto. Sin embargo, ha declarado que existe un faltante de estudios para determinar riesgos por sus metabolitos. 2 En conclusión, desde el punto de vista de salud humana existe una deficiencia en estudios científicos que caractericen e identifiquen riesgos asociados a la salud por el consumo, ingesta o cualquier otro tipo de contacto de los metabolitos 1,3-dicarbamoil-2,4,5,6 tetraclorobenceno y el 4- hidroxiclorotalonil, sin embargo sí existen estudios que caracterizan al clorotalonil como altamente tóxico para la vida acuática y moderadamente tóxico en aves y lombrices. Además, se ha tipificado al 4- hidroxiclorotalonil como altamente tóxico en un estudio realizado en roedores. 3 Por lo que se debe de considerar con extrema precaución cualquier indicio de contaminación con este plaguicida o metabolito y tomar las medidas necesarias para evitar su ingesta o contacto en vista de la poca evidencia científica que existe referente a la salud humana y apoyarse en los estudios que confirman la ecotoxicidad que presenta, así como el riesgo para la salud ambiental.” (...)*

En dicha resolución la Sala Constitucional, amparados en el principio precautorio, derecho a la salud y un ambiente sano, ordena implementar las medidas necesarias para solucionar de forma integral la situación de contaminación por metabolitos de clorotalonil en las nacientes Plantón y Carlos Calvo.

En virtud de lo expuesto y con fundamento en el artículo 13 de la Ley N° 7135 “Ley de la Jurisdicción Constitucional” del 11 de octubre de 1989, artículos 3, 28 inciso a) y h), 37 inciso f) y 103 del Decreto Ejecutivo N° 42582-S-MINAE “Reglamento de Asadas”, que determinan la obligatoriedad de cumplimiento de las normas, dictámenes, directrices, asesoría, criterios que emanen del AyA para los Entes operadores por delegación de sistemas de acueducto y/o saneamiento, **se ordena a la Asada Cipreses:**

1. Siendo las resoluciones de la Sala Constitucional de carácter vinculante para todas las personas, **debe la Asada Cipreses abstenerse a difundir a la población información contraria a los hechos probados por dicho Órgano Jurisdiccional**, siendo que, todo comunicado deberá ser aprobado previamente por el AyA, a través de la UEN Gestión de Acueductos Rurales y la Subgerencia de Gestión de Sistemas Delegados para con ello garantizar el cumplimiento de lo dispuesto por dicho Tribunal.
2. Previo a la contratación de estudios de laboratorio, en cumplimiento con lo ordenado por el Ministerio de Salud, deberá coordinar con AyA, así como cumplir con lo dispuesto en el artículo 55 del Reglamento de Asadas y normas concordantes en la materia.
3. Dado que el suministro de agua para consumo humano en la zona se debe realizar mediante camiones cisterna, según lo ordenado por el Órgano Jurisdiccional, y, siendo la Asada Cipreses el operador del sistema de acueducto, **deberán presentar en el plazo de 3 días hábiles ante la UEN Gestión de Acueductos Rurales y la Subgerencia de Gestión de Sistemas Delegados, un plan de acción para suministrar agua potable**

**de forma accesible a personas que demuestren una condición especial.**

Lo anterior, en cumplimiento de las recomendaciones emitidas por la Defensoría de los Habitantes mediante oficio N° 01424-2023-DHR del 19 de febrero del 2023.

Se advierte que, el incumplimiento de lo ordenado en el presente oficio podría acarrear responsabilidad administrativa, civil o penal tanto para los miembros de Junta Directiva y Fiscalía como personal contratado, según lo dispuesto en el último párrafo del artículo 21 del Reglamento de Asadas, Decreto Ejecutivo N° 42582-S-MINAE.

Atentamente,

*Pilar Dall'Anese Álvarez*  
*Subgerencia Gestión de Sistemas Delegados*

**VB**

*María gabriela Vallejo Astúa*  
*Gerencia General*

C.Rafael Barboza Topping - UEN Gestión de Acueductos Rurales

José Antonio Jiménez Gómez - UEN Gestión de Acueductos Rurales

Vladimir Mesén Montenegro - UEN Gestión de Acueductos Rurales

Rosa González Palma - UEN Gestión de Acueductos Rurales

Johanna Solano Segura - UEN Gestión de Acueductos Rurales

Carlos Ramírez Vallina - UEN Gestión de Acueductos Rurales

Jeison Gutierrez Araya - UEN Gestión de Acueductos Rurales

Alba Rodríguez Luna - UEN Gestión de Acueductos Rurales

Adriana Maria Valverde Cortés - Subgerencia Gestión de Sistemas Delegados

Archivo