

## **Taller de Arsénico en el Agua**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL DOCUMENTO PRODUCIDO POR EL GRUPO AD-HOC ARSÉNICO EN AGUA**

La presencia de As en el agua de bebida es, aún hoy en día, un problema serio en Argentina, dada las implicancias sobre la salud ampliamente descriptas en la literatura, que van desde lesiones en la piel hasta cánceres dérmicos y de órganos internos. Debe tenerse en cuenta que no existe tratamiento curativo para HACRE y sus manifestaciones clínicas. Por ello, las autoridades de salud deberían realizar control utilizando las siguientes herramientas:

- > promoción de la salud
- > prevención de la contaminación
- > saneamiento ambiental
- > concientización con relación a la necesidad de consumo de agua y alimentos seguros
- > promoción de la educación
- > vigilancia epidemiológica y ambiental para la detección temprana

Para ello, este grupo *Ad-Hoc* sostiene que existen tres etapas a cumplir para afrontar el problema del As:

1. Información, ya que el problema es desconocido por amplios estratos de la sociedad
2. Sensibilizar a la comunidad (sin provocar pánico)
3. Investigar y desarrollar tecnologías de tratamiento económicos

Como ejemplo, se puede citar la experiencia recogida a través de la red CYTED IBEROARSEN (406RT0282, 2006-2009) Arsénico en Iberoamérica “Distribución, metodologías analíticas y tecnologías de remoción de bajo costo”, que reunió a 17 países de la región iberoamericana, comprendiendo 48 grupos de investigación (alrededor de 200 investigadores). Esta red estuvo compuesta por los referentes más destacados en el tema en la región, y facilitó, entre otras actividades, intercambios científicos entre los grupos, promoción de la difusión del tema y la publicación de cuatro libros de acceso libre. Desde la red se consolidó una propuesta para el tema en la región, que aún sigue vigente.

Con respecto a las normativas, tras intensas investigaciones y debates, la OMS y varias agencias ambientales han fijado en 10 µg/L el valor máximo de As en el agua potable. Este valor continúa siendo provisional debido a las incertidumbres sobre la salud y a la dificultad tanto de su remoción del agua potable como de la medición de concentraciones tan bajas. En Argentina, este valor está aún en discusión y se establecerá una vez que se realice el estudio epidemiológico emprendido por instituciones gubernamentales (Resolución Conjunta SPReI N° 34/2012 y SAGyP N° 50/2012), para lo cual el Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda ha comenzado un proceso de licitación para la contratación de trabajos de consultoría financiado por el BID. La consultora seleccionada deberá realizar, en el término de 18 meses, una evaluación epidemiológica del impacto sanitario del consumo de aguas arsenicales en poblaciones de las regiones afectadas, con aportes de especialistas en el tema. Debemos enfatizar, sin embargo, que dado que para el efecto cáncer no existe valor umbral de arsénico, la concentración aceptada se encontrará asociada a un nivel de riesgo, entendiéndose esta concentración como aquella a la cual el nivel de riesgo de desarrollar cáncer está socialmente acordado sobre bases científicas, económicas, políticas y tecnológicas. Este grupo *Ad-Hoc* estima que, una vez acordado y legislado el valor guía para As en agua potable, se debería elaborar un plan con metas a cumplir, dando, por ejemplo, 5 años de plazo para bajar el límite a 30 µg/L y 10 años para llegar a 10 µg/L, si éste fuera el valor aceptado (y refrendado por el poder legislativo de la Nación). Para ello, debe conocerse con certeza cuál es la situación a nivel país, y el costo que implicaría el cumplimiento de tales metas. Tal como se expresó en el apartado técnicas analíticas, las metodologías disponibles en el país garantizan la detección de concentraciones de As en agua entre 1 y 10 µg/L. Esto podría significar que la dificultad para conocer con mayor certeza la realidad a nivel país podría estar más relacionada con otros factores como el diseño y la logística para realizar un estudio a nivel nacional con desagregación departamental. Entre los desafíos actuales, queda investigar qué sucede cuando la exposición se da a concentraciones menores de 100 µg/L o incluso menores de 50 µg/L de As en el agua de bebida. Éste es uno de los compromisos que asume el proyecto en estudio “Hidroarsenicismo y saneamiento básico”, sobre todo en lo que se refiere al estudio de efectos relacionados a la exposición a As en agua en concentraciones entre 10 y 50 µg/L.

Por otra parte, dado que la CONAL está formada por representantes de todas las provincias, este grupo *Ad-Hoc* considera que la misma CONAL podría encarar un relevamiento de la situación en cada una de las provincias, antes de tomar una determinación sobre la aplicación de una nueva normativa.

Además, en atención al creciente consumo de aguas embotelladas minerales, de fuente y mineralizadas para consumo humano (que hoy tienen el límite de 200 µg/L según el CAA),

sería recomendable que todas ellas tuvieran el mismo límite para As que las aguas corrientes destinadas a consumo. También debería ser obligatorio el informe de la concentración de As en la composición de las aguas embotelladas para consumo humano. Asimismo, deberían incluirse en esta normativa los refrescos y otras bebidas de consumo humano.

Más allá de todas las consideraciones, este grupo *Ad-Hoc* estima que el valor guía que se adopte para agua de bebida, tanto corriente como embotellada, debería ser refrendado y aprobado por el poder legislativo de la Nación.

Con respecto a la determinación de As en aguas, aunque los métodos y técnicas más nuevas pueden ofrecer límites de detección significativamente mejores que los tradicionales, el instrumental requerido, su costo relativo y el entrenamiento del analista son dificultades que se presentan para su implementación en los laboratorios. Sin embargo, el acoplamiento con cromatografías y, el empleo de técnicas que permiten la obtención de respuestas binarias rápidas y altamente confiables, parece ser el futuro cercano en la química analítica del As. En relación a la capacidad analítica disponible en el país y sus características, se dispone de metodologías analíticas lo suficientemente sensibles como para detectar niveles de As por debajo de los 10 µg/L. La distribución de laboratorios a nivel provincias es amplia, aunque se destaca que el 66% de la capacidad analítica se concentra en CABA y en las provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires. Sería necesario reforzar la capacidad analítica en el resto de las provincias.

Es urgente la selección de los métodos más apropiados para la remoción de As, pero debe destacarse, como lo muestra el presente documento, que en el país existen varios ejemplos de tratamientos exitosos y grupos de I+D con experiencia trabajando en el tema. Para que un método funcione, se necesita una evaluación cuidadosa de las características de la calidad del agua, a qué valores de concentración de As se quiere llegar, la factibilidad de implementación de un sistema de remoción de As ya existente y probado, y las opciones de gestión de los residuos producidos. La puesta a prueba de técnicas de mitigación potenciales es un procedimiento esencial para optimizar las variables de tratamiento y evitar la implementación de una tecnología que puede no funcionar por razones imprevistas. Es imprescindible probar las tecnologías a nivel de laboratorio antes de su aplicación, dado que no todas las aguas son iguales y la remoción de As es muy dependiente de la matriz del agua.

Para el diseño de una planta de abatimiento de As, se deben tener en cuenta aspectos socioculturales, de infraestructura, económicos, operativos, legales, ambientales y, fundamentalmente, la sustentabilidad del recurso. Es fundamental ser cuidadosos con la explotación de los acuíferos, y por eso se recomienda que los diseños de las plantas de

tratamiento adopten dotaciones de agua cercanas a 5 L/hab. por día para la implementación de un sistema de tratamiento destinado solamente a consumo y preparación de alimentos.

Aunque en América Latina están disponibles varias tecnologías de remoción, es urgente desarrollar tecnologías y métodos con foco particular en las operaciones rurales a pequeña escala. Para asentamientos aislados rurales y periurbanos, se pueden aplicar a escala comunitaria y doméstica los principios básicos del tratamiento de aguas, y muchas de las tecnologías convencionales pueden ser llevadas a menor escala y convenientemente aplicadas en comunidades pequeñas y hogares individuales. Existen, además, métodos económicos emergentes, principalmente con materiales de hierro, que siguen investigándose y probándose en aguas reales. La realidad socioeconómica de la región geográfica nunca debe ser ignorada; éste es, sin duda, el aspecto más importante que influye sobre la elección de la estrategia de remediación de As. Debe enfatizarse que los materiales a ser empleados en la remoción deberían estar disponibles naturalmente en la región, en el mercado o ser fácilmente preparados en el laboratorio, ser de bajo costo y baja toxicidad, y mostrar buen rendimiento a pH neutro.

Se está elaborando el Plan Nacional de Agua y Saneamiento, cuya meta es garantizar el 100% de cobertura de agua potable para 2019. Información extraída de este Plan da cuenta de los altos valores de agua no contabilizada en las redes de distribución de agua en nuestro país, y valores de dotaciones (L/hab. por día) por encima de las estadísticas mundiales y crecientes. El plan indica que, en muchos casos, las redes de distribución de agua han cumplido su vida útil y las fugas en las mismas son del orden del 50%, por lo cual deberían implementarse programas de control de pérdidas y renovación de redes, lo cual implicaría la reducción de los caudales a tratar en las plantas de tratamiento a instalar. Además, debe tenerse en cuenta que sólo se utiliza para ingesta y preparación de alimentos menos del 1% del agua distribuida, puesto que no es necesario que el agua utilizada para baños, higiene personal, limpieza general, riego de jardines, etc. cuente con la máxima calidad. Estos conceptos conducen a este grupo de trabajo a proponer que una nueva normativa debería especificar la cantidad mínima necesaria de agua diaria que debiera alcanzar la calidad definida (que seguramente sería de unos 3-5 L hab. por día), y a que en un futuro se analice la posibilidad implementar sistemas de distribución de agua diferenciales.

Asimismo, en cada caso particular, deberían evaluarse nuevas formas de distribución de agua, tales como la entrega de agua potable en bidones, redes de distribución paralelas (doble red) en servicios nuevos, equipos domiciliarios, etc. Este criterio permitiría no sólo que la nueva normativa y su aplicación fueran sostenibles desde los puntos de vista tecnológico y económico (ahorro significativo en los costos de inversión y de explotación de las

tecnologías a implementar), sino, además, una explotación sustentable de los recursos hídricos y una generación de volúmenes mucho menores de lodos con As, con el consiguiente ahorro en su tratamiento-disposición y también en su impacto ambiental.

Ya se han adoptado en algunas provincias nuevas formas de distribución de agua, así como la entrega de agua potable segura en bidones y la instalación de redes dobles en servicios nuevos. Estas nuevas modalidades deberían ser reguladas a través de reglamentaciones, de modo de asegurar la calidad del agua entregada. Un ejemplo sería el caso de la distribución de agua en bidones: las bocas de entrega no deberían estar a más de 1000 m de distancia (tal como lo establece la OMS), y el servicio debería contar con una lavadora para asegurar que no se usen bidones contaminados.

El uso de equipos domiciliarios no es objeto del presente documento, pero es un tema a tener en cuenta dado que personas que no poseen un sistema de abastecimiento de agua segura optan, muchas veces, por este tipo de dispositivos. Los equipos domiciliarios deberían contar con la aprobación de las autoridades pertinentes y, para ello, se recomienda elaborar un documento de acceso público sobre recomendaciones y modos de uso de dispositivos destinados a los usuarios finales. Por su parte, la doble red solamente podría instalarse cuando la calidad del agua cruda no fuera muy baja; caso contrario, si contuviera hierro y/o manganoso, presentara coloración o produjera manchado de ropa y sanitarios, o tuviera alta dureza (causando problemas de incrustaciones), podría ser rechazada por los consumidores.

Con respecto a los residuos, existen muy pocos datos acerca de su disposición final en las plantas de remoción de As de nuestro país, lo cual constituye un tema pendiente. Es necesario elaborar proyectos que realicen un relevamiento del tratamiento y disposición de residuos en las plantas existentes en las distintas provincias, seguido de estudios de impacto ambiental que permitan conocer los efectos de la disposición de residuos para la elaboración de opciones de manejo seguras.

Este grupo *Ad-Hoc* opina que, en Argentina, debido a la gran cantidad de personas que pueden estar afectadas, las acciones a tomar con relación a la problemática del As deberán constituir una **política de estado** conducida por el gobierno nacional acompañado por los gobiernos regionales y locales donde el impacto del problema sea mayor. Debería proponerse la creación de un cuerpo gubernamental multidisciplinario que enfoque el problema del As desde diferentes puntos de vista, incluyendo la vigilancia epidemiológica, y fomentando y emprendiendo investigación científica y tecnológica específica con recursos suficientes. Existen antecedentes: en 2014, se presentó un proyecto de ley para la creación de un Programa Nacional de lucha contra el HACRE por parte de una senadora santacruceña (expediente: S N°1721/14). Por otra parte, creemos que el Plan Nacional de Agua y

Saneamiento que se está elaborando debería contener un plan específico para el tema arsénico.

Como acción más correcta, opinamos que se debería brindar a las comunidades afectadas sistemas adecuados y sustentables para el saneamiento del agua con **instalación de redes de agua potable**.

**Grupo Ad-Hoc Arsénico en Agua**

**Red de Seguridad Alimentaria (RSA) del CONICET**

**Agosto de 2018**