





Determinantes ambientales de la salud: acceso al agua potable en la región de La Plata

Environmental health determinants: Access to safe drinking water in the La Plata region

Assandri, Matias¹ , Costa, Dolly C.^{1,2}, Orofino, M. Lucrecia¹, Proaño Fernández, Javier. A.¹, Azaro, Macarena¹, Vetere, Virginia^{1,2*} 

¹Universidad Nacional de La Plata, Argentina

²Universidad Nacional de La Plata, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

* vetere@quimica.unlp.edu.ar

Resumen

En este trabajo se presenta un relevamiento de la forma de acceso y la calidad del agua en la región de La Plata y sus alrededores. Se ha observado que, en las zonas sin acceso a la red de agua, los vecinos obtienen este recurso mediante perforaciones para extraer agua subterránea o a través de conexiones precarias a redes cercanas. En ambos casos, la falta de control tanto de la calidad del agua como del modo de acceso se constituyen en riesgos potenciales para la salud.

De acuerdo con los resultados encontrados, la totalidad de las muestras provenientes de empresas que abastecen de agua a la región son aptas para consumo humano. Sin embargo, cerca del 40 % de las muestras de agua extraídas de pozos que no cuentan con controles periódicos presentaron contaminación microbiológica y/o elevados niveles de nitratos.

Estos resultados dan cuenta de la importancia de la generación e implementación de políticas públicas que garanticen el acceso al agua potable, reconocido como un derecho esencial para la protección de otros derechos fundamentales, como el de la salud.

Palabras clave: salud; agua potable; arsénico; nitratos; contaminación microbiológica.





Abstract

This study presents a survey of water access and quality in the La Plata region and its surroundings. It was observed that in areas without access to the public water supply network, residents obtain water through groundwater wells or via precarious connections to nearby networks. In both cases, the lack of control over water quality and access methods represents a potential health risk.

According to the results, all samples provided by companies supplying water to the region were suitable for human consumption. However, nearly 40% of the samples from wells without periodic monitoring showed microbiological contamination and/or high nitrate levels.

These findings highlight the importance of developing and implementing public policies that ensure access to safe drinking water—recognized as an essential right for the protection of other fundamental rights, such as the right to health

Keywords: health; drinking water; arsenic; nitrates; microbiological contamination

1. INTRODUCCIÓN

El acceso al agua potable y al saneamiento, reconocidos como derechos humanos esenciales, son factores determinantes para la salud. En nuestro país la mayor parte de la población urbana tiene acceso a agua potable a través de redes públicas. Sin embargo, en áreas rurales, el acceso al agua segura es menos uniforme, dependiendo muchas veces de pozos, ríos u otras fuentes no tratadas. Según un informe realizado por el Ministerio de Obras Públicas de Argentina el 38 % de las zonas rurales dispersas y el 88 % de los barrios populares tienen un déficit en el acceso a agua segura (Informe de coyuntura sobre acceso e igualdad al agua y al saneamiento, 2021).

En muchas zonas rurales, periurbanas y barrios emergentes de La Plata y sus alrededores, que no cuentan con acceso a agua de red, las personas se abastecen de este recurso a través de perforaciones sin ningún tipo de control respecto a la calidad del agua ni a las características constructivas de los pozos. En este contexto resulta indispensable aportar información sobre las características del agua que se consume como así también de las potenciales fuentes de contaminación, para poder pensar colectivamente estrategias que permitan mejorar su calidad.

En este trabajo se presenta un relevamiento de la forma de acceso y la calidad del agua de La Plata y alrededores realizada en el período 2022-2024. Las intervenciones se realizaron a partir de demandas territoriales acerca de la falta de agua para consumo o de su mala calidad. Entendemos que los resultados presentados en este trabajo pueden constituirse en un insumo importante para desarrollar e implementar políticas públicas que propicien el acceso al agua potable, reconocido como un derecho humano imprescindible para el ejercicio de otros derechos como el de la salud.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En cada una de las regiones de intervención se seleccionaron los lugares más adecuados para la recolección de las muestras y se procedió de acuerdo con los protocolos establecidos para este fin. Se analizó la calidad del agua verificando el cumplimiento de las normas establecidas por el Código Alimentario Argentino para el agua de consumo humano (Código Alimentario Argentino, 2024)¹. Las determinaciones fisicoquímicas se realizaron según las técnicas descriptas en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (American Public Health Association et al., 1998). Se realizaron determinaciones de pH, conductividad, sólidos disueltos, nitratos, arsénico, dureza y alcalinidad. Los

¹ Código Alimentario Argentino. (2024). Capítulo XII: Bebidas hídricas, agua y agua gasificada. <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

ensayos microbiológicos consistieron en recuento en placa de bacterias mesófilas, recuento por NMP de bacterias coliformes totales y fecales, y determinación de *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este trabajo se presenta un relevamiento de las modalidades de acceso y la calidad del agua de consumo en zonas urbanas y periurbanas de La Plata y su periferia, realizado en el período 2022-2024. Las principales demandas de los vecinos y productores locales se refieren a la falta de agua o a su mala calidad. Con frecuencia, manifiestan haber observado alteraciones en las características organolépticas (turbidez, olor, color, sabor) o la aparición de patologías que pueden asociarse a la ingesta de agua contaminada. En la Fig. 1 se muestra un mapa con las zonas de intervención. En total se analizaron 297 muestras, de las cuales 168 corresponden a zonas con abastecimiento a través de la red y 129 a regiones dónde se accede al agua para consumo por medio de perforaciones particulares, individuales o colectivas.

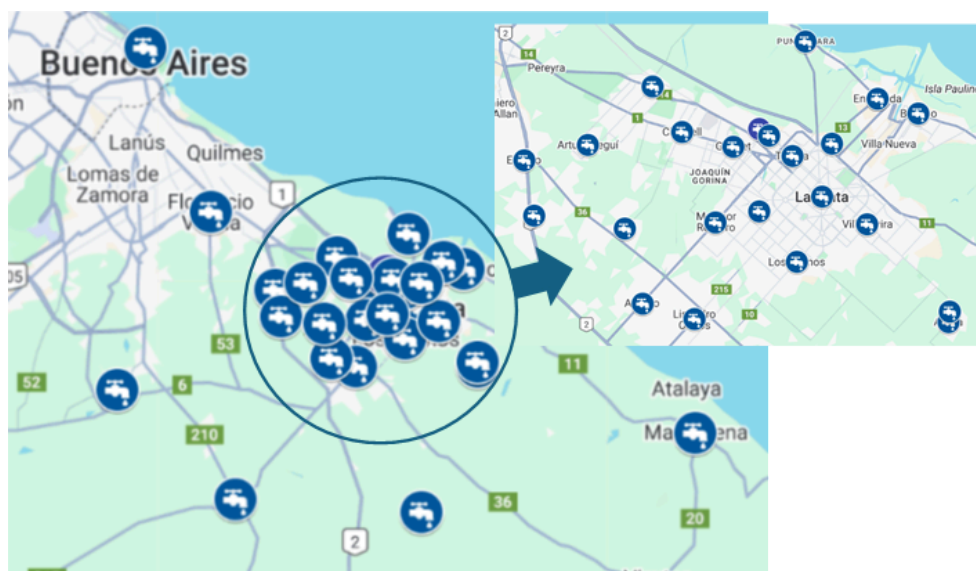


Figura 1. Zonas de intervención.

3.1. Modos de acceso al agua de consumo

En relación con las formas de acceso al agua de consumo en las zonas donde no hay provisión a través de la red de suministro, se han encontrado dos formas principales. En aquellos barrios donde el agua de red llega hasta sus cercanías, los vecinos habitualmente realizan conexiones hasta sus domicilios, frecuentemente por medio de mangueras que pueden estar dañadas o ensambladas de forma precaria y por tanto el agua es susceptible a la contaminación. Por otro lado, en las regiones periurbanas los vecinos y productores se abastecen de agua subterránea a través de perforaciones. Estos pozos, individuales o con tanques comunitarios que surgen también de la organización vecinal, no cuentan con ningún tipo de control sobre la calidad de agua, la profundidad de las perforaciones y las características constructivas. Este es el caso de las quintas hortícolas del cordón verde platense, donde acceder a un agua de mala calidad constituye un riesgo no sólo para las familias productoras sino también para la salud pública, ya que este recurso es usado para la higiene personal y posterior manipulación de alimentos y para el lavado de las verduras previa a su venta (Córdoba *et al.*, 2019). En la Fig. 2 se pueden ver algunas imágenes representativas de las formas de acceso al agua de consumo de las zonas que no cuentan con suministro a través de la red.

Figura 2. Formas de acceso al agua para consumo.



3.2. Calidad del agua

En cuanto a la calidad del agua, la totalidad de las muestras del agua provista por operadores como Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA) y cooperativas regionales, resultaron ser aptas para consumo respecto a los parámetros analizados por nuestro grupo de trabajo. En casos excepcionales se encontró alguna contaminación microbiológica debido a la falta de higiene de los tanques de almacenamiento domiciliarios, que fue solucionada luego de una limpieza adecuada.

Con respecto a las muestras provenientes de pozos para extracción de agua subterránea que no cuentan con controles periódicos, el 39% fueron no aptas para consumo ya sea por estar contaminadas microbiológicamente y/o poseer contenidos de nitratos superiores a los valores establecidos para agua potable (máximo 45 mg/L). En algunas regiones se ha encontrado también la presencia de arsénico en valores superiores a los establecidos por el CAA para agua potable (máximo 0,01 mg/L).

En la Fig. 3 se detalla el tipo de contaminación encontrada en las muestras no aptas para consumo humano. Como puede observarse el 62 % de las muestras presenta contaminación microbiológica, el 6% elevados niveles de nitratos y el 32 % ambos tipos de contaminación. Lamentablemente, estos resultados van en el mismo sentido que los encontrados previamente por nuestro grupo de trabajo en la región del cordón hortícola platense (Assandri *et al.*, 2021). Las causas de la contaminación del agua pueden tener su origen en deficiencias en las obras para la extracción y en el potencial contaminante de algunas fuentes como pozos ciegos, estiércol de animales y fertilizantes (Córdoba *et al.*, 2019; Carbó *et al.*, 2009).

En lo que concierne a la contaminación microbiológica, las bacterias encontradas fueron principalmente coliformes, detectándose en el 35 % de las muestras coliformes fecales, mayoritariamente *Escherichia coli*. En algunas muestras se determinó *Pseudomonas aeruginosa*, cuya contaminación se debió en la mayoría de los casos a falta de la limpieza en los tanques de almacenamiento de agua y fue eliminada luego de una higiene adecuada de estos.

En lo que respecta a la contaminación por nitratos, esta proviene de la materia orgánica en descomposición (pozos sépticos y abono) y de los fertilizantes, que llegan a los pozos arrastrados por el agua de lluvia y riego. Los valores encontrados, que superaron el límite establecido por el CCA, variaron entre 46 y 100 mg/L dependiendo de la zona y de la profundidad de los pozos.

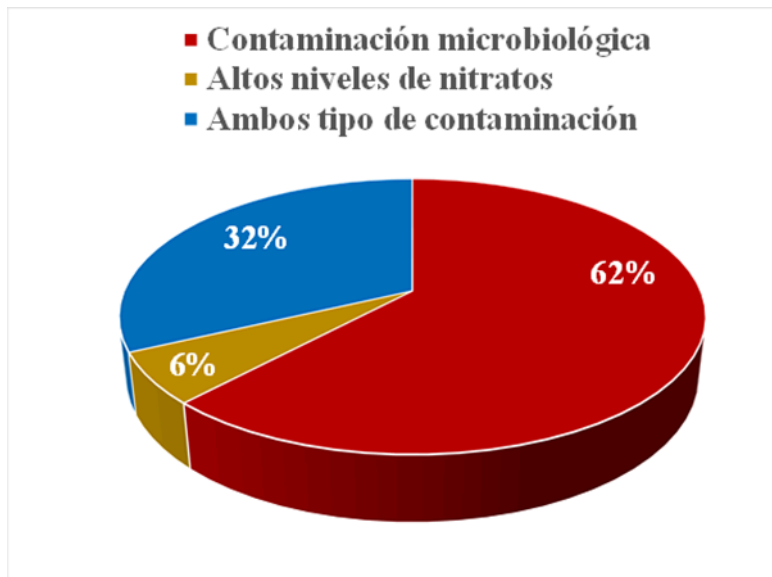


Figura 3. Tipo de contaminación en las muestras no aptas para consumo

En relación con el arsénico, el CAA establece que, en aquellas regiones del país con suelos de alto contenido de arsénico, la autoridad sanitaria competente podrá admitir valores mayores a 0,01 mg/L (10 µg/L) con un límite máximo de 0,05 mg/L (50 µg/L) cuando la composición normal del agua de la zona y la imposibilidad de aplicar tecnologías de corrección lo hicieran necesario (Código Alimentario Argentino, 2024). En este sentido, en algunas muestras pertenecientes a las zonas de Olmos, Parque Sicardi y Abasto, se encontraron contenidos de arsénico superiores a 10 µg/L con un máximo de 25 µg/L. En las regiones de Bavio, Arana, Villa Castells, Brandsen, El Carmen y Colonia Urquiza las concentraciones de arsénico de algunos de los pozos analizados se encontraron entre 25 y 50 µg/L. Estos resultados, reportados en la Tabla 1, van en el mismo sentido que los encontrados por otros equipos de trabajo (Auge *et al.*, 2013).

Tabla 1. Contenido de arsénico en aguas de consumo extraída de pozos.

Zona	Concentración As (µg/L)
Olmos, Parque Sicardi y Abasto	10-25
Bavio, Arana, Villa Castells, Brandsen, El Carmen y Colonia Urquiza	25-50

La mayor parte del arsénico presente en aguas subterráneas tiene origen natural, proveniente de minerales vinculados a erupciones volcánicas y a la actividad hidrotermal en la zona de la Cordillera de los Andes, y transportados hacia la llanura pampeana principalmente por el viento. Si bien existen varios



procesos para disminuir la concentración de arsénico de aguas para consumo, todos ellos producen un efluente líquido, sólido o semisólido, de alto riesgo para la salud y para el ambiente. La disposición final de estos materiales debe hacerse en condiciones de máxima seguridad, siendo este el principal inconveniente del tratamiento de aguas con altos contenidos de arsénico (Auge *et al.*, 2013).

A partir de los resultados encontrados en el laboratorio y de la información relevada en los barrios y predios productivos, se analizaron, cuando fue necesario, las posibles causas de contaminación y las diferentes alternativas para el manejo seguro del agua. Estos saberes fueron construidos colectivamente en encuentros y jornadas de intercambio barrial y con las familias productoras. Para la socialización y difusión de la información se elaboró un informe y material con medidas preventivas y técnicas de fácil apropiación para mejorar la calidad del agua. A partir de esta construcción colectiva es posible pensar y desarrollar algunas alternativas para mejorar la calidad del agua ya sea por reubicación de potenciales fuentes contaminantes, mejoramiento de los pozos de extracción o conexiones a la red de suministro o desinfección del agua una vez almacenada (Córdoba *et al.*, 2019).

4. CONCLUSIONES

En el marco de este trabajo se ha relevado la forma de acceso al agua de consumo en regiones que no cuentan con suministro a través de la red. Se ha observado que en estas zonas los vecinos se abastecen de agua a través de perforaciones o conexiones precarias que, al no contar con ningún tipo de control, pueden poner en riesgo la salud de quienes la consumen. En este sentido, una cantidad importante de muestras de agua proveniente de pozos particulares o comunitarios, que no cuentan con controles periódicos y cuyas características constructivas son deficientes, presentan contaminación microbiológica y/o elevados niveles de nitratos. En algunas regiones el contenido de arsénico supera el establecido por el CCA para agua potable, sin embargo, se encuentra dentro del límite provincial vigente.

Los datos relevados son de importancia para construir alternativas territoriales colectivas que permitan mejorar el acceso y la calidad del agua consumida. Asimismo, esta información puede servir de insumo a la hora de diseñar e implementar políticas públicas que den respuesta a esta problemática, garantizando el acceso universal al agua potable, reconocido como un derecho humano esencial para ejercer plenamente otros derechos como el de la salud.

Agradecimientos

Agradecemos a la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP por el apoyo recibido.

Referencias

- American Public Health Association, American Water Works Association y Water Environment Federation. (1998). Standard methods for the examination of water and wastewater. (2^a ed.). APHA.
- Assandri, M., Prince, D., Rodríguez, C., Azaro, M. y Vetere, V. (24-25 noviembre de 2021). *Calidad del agua en el cordón hortícola platense* [Trabajo completo]. 10° Jornadas de Agricultura Familiar, Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina.
- Auge, M., Espinosa Viale, G. y Sierra, L. (2013). Arsénico en el agua subterránea de la Provincia de Buenos Aires. En N. González, E. E. Kruse, M. M. Trovatto y P. Laurencena (Eds.), *Agua subterránea, recurso estratégico: Tomo II* (pp. 58-63). Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/103712>
- Carbó, L. I., Flores, M. C. y Herrero, M. A. (2009). Well site conditions associated with nitrate contamination in a multilayer semiconfined aquifer of Buenos Aires, Argentina. *Environmental Geology*, 57(7), 1489–1500. <https://doi.org/10.1007/s00254-008-1426-6>



Córdoba, J., Vetere, V., Rozadilla, G. y Assandri, M. (2019). *Relevamiento de calidad de agua e infraestructura hídrica en establecimientos productivos y elaboradores de alimento vinculados a la UNLP* [Informe técnico]. Universidad Nacional de La Plata.

Informe de coyuntura sobre acceso e igualdad al agua y al saneamiento. (2021). *Ministerio de Obras Públicas de la Nación*.

<https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/publicaciones/informes-de-coyuntura-sobre-acceso-e-igualdad-al-agua-y-al-saneamiento>