

# PROYECTO “AGUAS DE VIDA”: EXPERIENCIA EN AGUAS SUBTERRÁNEAS

## “Aguas de Vida” Project: experience on groundwater

Scarponi, Georgina<sup>1,2</sup>; Susena, Juan Manuel<sup>1,2</sup>; Trovatto, María Marta<sup>1,3</sup>;  
Misseri, Lucas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Cs. Naturales y Museo (FCNyM), UNLP. <sup>2</sup>Instituto de Geomorfología y Suelos (IGS)/CONICET. <sup>3</sup>Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena (CEIDE).  
georscarponi@hotmail.com

Palabras clave: extensión, calidad de agua, escuela técnica, partido de Nueve de Julio.

### Resumen

En el presente trabajo se pretende difundir las actividades llevadas a cabo en el marco del Proyecto de Voluntariado Universitario “Aguas de vida”, el cual surgió a partir de la problemática del Arsénico en agua de consumo del partido de Nueve de Julio, pero posteriormente se extendió al abordaje de temáticas como agua subterránea, calidad de agua, entre otras. Tal proyecto busca integrar el conocimiento académico con las necesidades y recursos de la sociedad. Para tal fin, se eligió a la escuela como institución de articulación con la población. Se trabajó con estudiantes y docentes de la Escuela de Educación Secundaria Técnica N°2 “Mercedes Vázquez de Labbé”. Se desarrollaron dos encuentros en donde se logró compatibilización del lenguaje, ampliación del conocimiento del ambiente (desde ambas partes) y acercamiento a prácticas de profesionales especializados en recursos hídricos.

### Abstract

In order to integrate academic knowledge with society's needs a university volunteering project in the County of Nueve de Julio (Buenos Aires Province) to spread the problem of water for consumption polluted with Arsenic was developed. Later this project included also thematics such as groundwater, quality water and environment. For the aforementioned project, the school was chosen as institution of articulation with the population. Works with students and teachers of the School of Technical Secondary Education No. 2 "Mercedes Vázquez de Labbé" were carried out. Two meetings were held in which language was made compatible, the knowledge of the environment was broadened (from both sides) and there was an approach to practices of professionals specialized in water resources.

### Introducción

El conocimiento y caracterización del agua, sustancia fundamental para la vida, permite evaluar su calidad para diferentes usos. El agua para consumo debe ser segura, libre de sustancias tóxicas y microorganismos. Algunas sustancias perjudiciales son sensorialmente imperceptibles, y a corto o largo plazo pueden ser causantes de enfermedades.

El Arsénico (As) es una de ellas. La concentración máxima tolerable es de 0,01 mg/l, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). En nuestro país, el Código Alimentario Argentino propuso en 2007 un plan de adecuación a la normativa mundial con un período de adaptación de 5 años, prórroga extendida hasta que finalice el estudio “Hidroarsenicismo y Saneamiento Básico en la República Argentina - Estudios básicos para el establecimiento de criterios y prioridades sanitarias en cobertura y calidad de agua”, aún no publicado.

La presencia de As en las aguas subterráneas es de origen natural, ligada a procesos geológicos y geoquímicos ocurridos durante la era cenozoica, sobre materiales volcánicos depositados esencialmente por acción eólica. Dichos materiales conforman el loess pampeano, que se comporta como acuífero en la región. Se caracteriza por el predominio de la fracción limo (0,004-0,062 mm) y una composición con abundante vidrio volcánico, junto con material detrítico y tobáceo subordinado (Fariás *et al.*, 2003). En Argentina, la llanura Chaco-Pampeana contiene niveles de As entre 0,05 y más de 10 mg/l (Smedley y Kinniburgh, 2002).

El Partido de Nueve de Julio, se ubica en el centro-oeste de la Provincia de Buenos Aires (Figura 1). En 2010, fueron censados 47.722 habitantes en la ciudad cabecera de la

jurisdicción (INDEC, 2010), a los que se suman poblaciones rurales. Dicha cifra representa un aumento de un 3,75%, respecto al censo anterior (INDEC, 2001). El agua que abastece al partido, también provee a jurisdicciones vecinas, como Carlos Casares y Pehuajó, a través de un acueducto. Allí el contenido de As alcanza valores de 0,05 - 0,10 mg/l (Mugni, 2012). El crecimiento demográfico y consecuente consumo de agua, acrecentó la exposición a potenciales enfermedades relacionadas a la presencia de contaminantes en cantidades superiores a los límites, como lo son el HACRE (Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico), metahemoglobinemia ( $\text{NO}_3^-$ ), cáncer, lesiones cutáneas, problemas de desarrollo, enfermedades cardiovasculares, neurotoxicidad y diabetes (OMS, 2017).

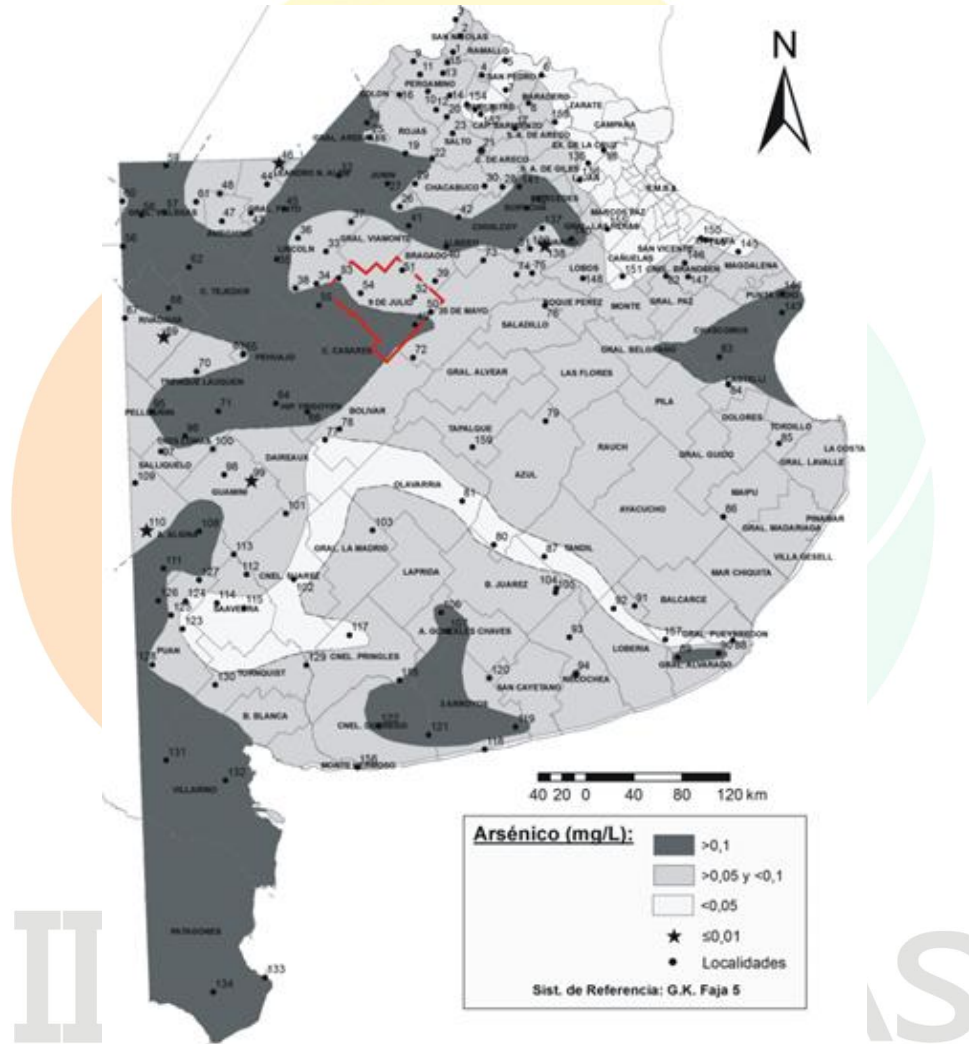


Figura 1. Partido de Nueve de Julio (línea roja) y distribución de arsénico en aguas subterráneas de la Prov. de Buenos Aires (tomado de Auge *et al.*, 2013).

En la ciudad, la ONG “9 de Julio, Todos por el Agua” ha llevado a cabo tareas de divulgación y concientización, principalmente referidas al As. A partir de juntas vecinales y numerosos reclamos, la empresa ABSA, ha instalado dos plantas purificadoras, y ha entregado 15 litros de agua/domicilio/semana. La EEST N°2 “Mercedes Vázquez de Labbé”, ha desarrollado métodos domésticos para el abatimiento de As, en distintas instancias de actividades de taller. Aunque se hable mucho del As, la sociedad no accede a información con criterios objetivos para adoptar una visión crítica y constructiva para abordar la problemática. Se han ignorado otras enfermedades asociadas al consumo de agua con altos contenidos de elementos perjudiciales atribuyendo muchas de ellas al contenido de As. En este sentido radica la importancia de la relación Universidad-población, entendiendo a la extensión como un intercambio continuo entre ambas partes. Desde la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) se formó un grupo interdisciplinario integrado por estudiantes y docentes, constituyéndose el proyecto “Aguas de Vida”, enfocado en la educación y divulgación sobre la calidad del agua subterránea y sus posibles problemáticas.



La utilización de imágenes satelitales, GPS, brújula y cinta métrica, permitió a los alumnos ejercitar el sentido de orientación espacial, y comprender la importancia del establecimiento de la escala en un trabajo ambiental. Esto fue plasmado en las imágenes satelitales, donde se colocaron los elementos cartográficos (escala y ubicación del Norte principalmente). Una vez geolocalizada la perforación, se analizó la metodología del diseño de la obra para asegurar su vida útil, y se tomaron muestras demostrando, expeditivamente, algunas propiedades del agua abordadas anteriormente.

A partir del análisis de los textos durante el cierre de la jornada se conocieron distintas alternativas al tratamiento del agua con As, si bien los chicos ya habían desarrollado en el establecimiento un modelo de adsorción-filtración a escala doméstica (Figura 2).

### **Conclusiones**

Sobre la base de la integración multidisciplinaria del equipo, se comprobó la importancia del aporte de cada especialidad para obtener distintos puntos de vista sobre cómo abordar una problemática de tipo ambiental. La etapa de preparación de material antecedente no sólo acrecentó el nivel de conocimientos teóricos previos, sino también los indujo a introducirse en aspectos metodológicos y conceptuales no contemplados en la oferta académica actual de sus respectivas carreras, tales como legislación, pedagogía.

Lo anterior, se vio reflejado en el trabajo realizado en la escuela al relacionar los diferentes ejes temáticos durante la puesta en común, logrando una mayor comprensión de la dinámica del ambiente. Este ejercicio se valoró como un aporte curricular tanto para docentes como para el alumnado, ya que se había diagnosticado un buen nivel de conocimiento sobre cada eje en particular, pero también cierta dificultad en la integración de los mismos. Observamos que la modalidad taller promovió la participación y el intercambio entre los distintos actores de una forma distinta al modo de trabajo habitual. Las vivencias de los integrantes de la escuela alimentaron los conocimientos previos del equipo universitario y aportaron a su comprensión.

En las experiencias de campo, se logró un acercamiento a las tareas vinculadas a las profesiones afines a los recursos hídricos, a partir del diseño de una perforación y el uso de instrumental.

Además, se hizo notorio el interés de los participantes en la temática, expresado tanto en el material didáctico generado en conjunto como en el registro fotográfico. Dicho material, como así también el conocimiento generado en los encuentros, servirá de insumo a los participantes de ambas partes para que la difusión y concientización se perpetúe en el tiempo.

Como conclusión general, se construyeron en conjunto con la escuela, herramientas que aportan a una mirada crítica de la situación y su complejidad (costumbres, actores involucrados, ambiente físico, etc.). Esto demuestra la relevancia de una relación estrecha entre la universidad pública y la sociedad.

### **Bibliografía**

AUGE, M., G. ESPINOZA VIALE y L. SIERRA. 2013. "Arsénico en el agua subterránea de la Provincia de Buenos Aires". En GONZÁLEZ, KRUSE, TROVATTO, Y LAURENCENA (eds.). *Agua subterránea recurso estratégico*. Tomo II. 56-61. La Plata: Editorial de la UNLP.

FARÍAS, S., V. A. CASA, C. VÁZQUEZ, L. FERPOZZI, G. PUCCI y I. COHEN. 2003. "Natural contamination with arsenic and other trace element in ground waters of argentine Pampean Plain". *The Science of the Total Environment vol 309*: 187-199. Amsterdam: Elsevier.

INDEC. 2001 y 2010. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. República Argentina*. Disponible en <https://www.indec.gov.ar>. Último acceso 10 de junio de 2018.

MUGNI, J. 2012. *Comportamientos geohidrológicos de lentes de agua dulce en el noroeste de la provincia de Buenos Aires*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata. 137 páginas.

OMS. 2017. *Arsénico*. Disponible en <http://www.who.int>. Último acceso 10 de junio de 2018.

SMEDLEY, P. L. y D. G. KINNIBURGH. 2002. "A review of the source, behavior and distribution of Arsenic in natural water". *Applied Geochemistry vol 17*: 517-568. Oxford: Pergamon.