

## **Estudios hidrogeológicos desarrollados en Sernageomin**

Carolina Espinoza

Geóloga, especialista en Hidrogeología

De más está decir que el agua es fundamental para nuestra existencia. Actividades productivas, tales como la agricultura y la minería, así como el abastecimiento de agua a la población, necesitan de fuentes de agua. Por lo tanto, el conocimiento de la cantidad y calidad de los recursos hídricos son variables relevantes para la gestión integrada de los recursos hídricos. Por esta razón, la Unidad de Hidrogeología de Sernageomin continúa realizando estudios hidrogeológicos a lo largo del país.

Los estudios realizados por Sernageomin consisten principalmente en mapas hidrogeológicos, elaborados sobre la base de mapas geológicos y descripciones estratigráficas de captaciones de agua subterránea, que permiten construir mapas litológicos sobre los que se definirán las unidades hidrogeológicas correspondientes a la cuenca. También se realizan perfiles gravimétricos, que permiten delimitar el contacto entre la roca y el relleno sedimentario donde se emplazan los acuíferos. En relación con los levantamientos de datos en terreno, estos consisten en la búsqueda de captaciones de aguas subterráneas, las que son georeferenciadas, se mide el nivel del agua (para posteriormente elaborar isopiezas) y se toman muestras de agua para medición de parámetros fisicoquímicos (figura 1) y para análisis químicos e isotópicos.

Los últimos estudios publicados se realizaron en las cuencas de la Pampa del Tamarugal y en la cuenca del río Maullín. Ambos estudios consisten en un mapa hidrogeológico y en un documento que describe el modelo conceptual hidrogeológico definido para cada cuenca. Si bien son estudios elaborados a escala regional, permiten conocer el comportamiento hidrogeológico en toda la cuenca, facilitando una visión global de la distribución y características de las aguas subterráneas, identificando, por ejemplo, zonas de recarga y descarga, y zonas en las que es necesario proteger el recurso hídrico.

Actualmente, se están realizando estudios hidrogeológicos en la cuenca del río Limarí, región de Coquimbo, y en la cuenca del río Pudeto, región de los Lagos. Ambas cuencas generan desafíos para el equipo de trabajo, ya que permiten el desarrollo de nuevas líneas de trabajo dentro de la unidad. Por ejemplo, en la cuenca del río Limarí se han encontrado numerosas norias en unidades de rocas, cuyo análisis es diferente a las norias en sedimentos. En este contexto, se está trabajando con el apoyo de los geólogos que realizaron el levantamiento geológico en Sernageomin, en el análisis de las estructuras que atraviesan la cuenca y cómo estas influyen en la ocurrencia de acuíferos en roca.

Otra variable para analizar en la cuenca del río Limarí, corresponde al aporte de agua proveniente de las zonas englaciadas presentes en el ambiente periglacial y en particular de los glaciares de roca. Por lo anterior, dentro del plan de trabajo de la Unidad de Hidrogeología se considera implementar una metodología para la caracterización y cuantificación del aporte hídrico de los glaciares de roca presentes en la cuenca del río Limarí.



Figura 1. Medición de parámetros fisicoquímicos en la cuenca del río Limarí.

En este contexto, el valor del aporte de agua de los cuerpos englaciados se estimará mediante el uso de modelos de elevación digital de alto detalle, obtenidas en terreno mediante un dron (imágenes tomadas los años 2018 y 2020) y de modelos de elevación digital antiguos, que permitirán determinar la disminución del volumen del glaciar de roca a través de los años, lo que se traduce en una disminución del volumen de hielo presente en su interior. Por otra parte, se caracterizará geológica, geomorfológica e hidrogeológicamente los cuerpos englaciados mediante prospecciones en terreno; en particular, se realizarán análisis hidrogeoquímicos de elementos mayores, menores, traza e isótopos de deuterio y oxígeno para caracterizar e identificar el agua presente y que se descarga de los glaciares en roca.

Al igual que en la cuenca del río Limarí, en la cuenca del río Pudeto se debe determinar el balance hídrico de la cuenca. Para esto, se desarrollará una nueva metodología de trabajo, en la cual la evapotranspiración se determinará mediante el uso de imágenes satelitales. Esta nueva metodología será replicada en estudios de otras cuencas.



Figura 2. Medición de en terreno en la cuenca del río Pudeto.

Sernageomin también se preocupa de acercar el conocimiento hidrogeológico a las comunidades. Una manera didáctica de explicar el ciclo hidrológico consiste en la elaboración de una maqueta, donde se representan diferentes unidades hidrogeológicas (acuíferos separados por capas impermeables de arcillas) y en las cuales se inyecta agua para mostrar cómo circula en el medio.



Figura 3. Maqueta explicativa del flujo de agua subterránea.

El grupo de hidrogeólogos de Sernageomin tiene, entre otros de sus propósitos, acercar el conocimiento a la ciudadanía. De momento, se está analizando cómo generar una versión simplificada de los mapas hidrogeológicos y/o mapas interactivos que permitan al usuario comprender con mayor facilidad la dinámica de cada cuenca.