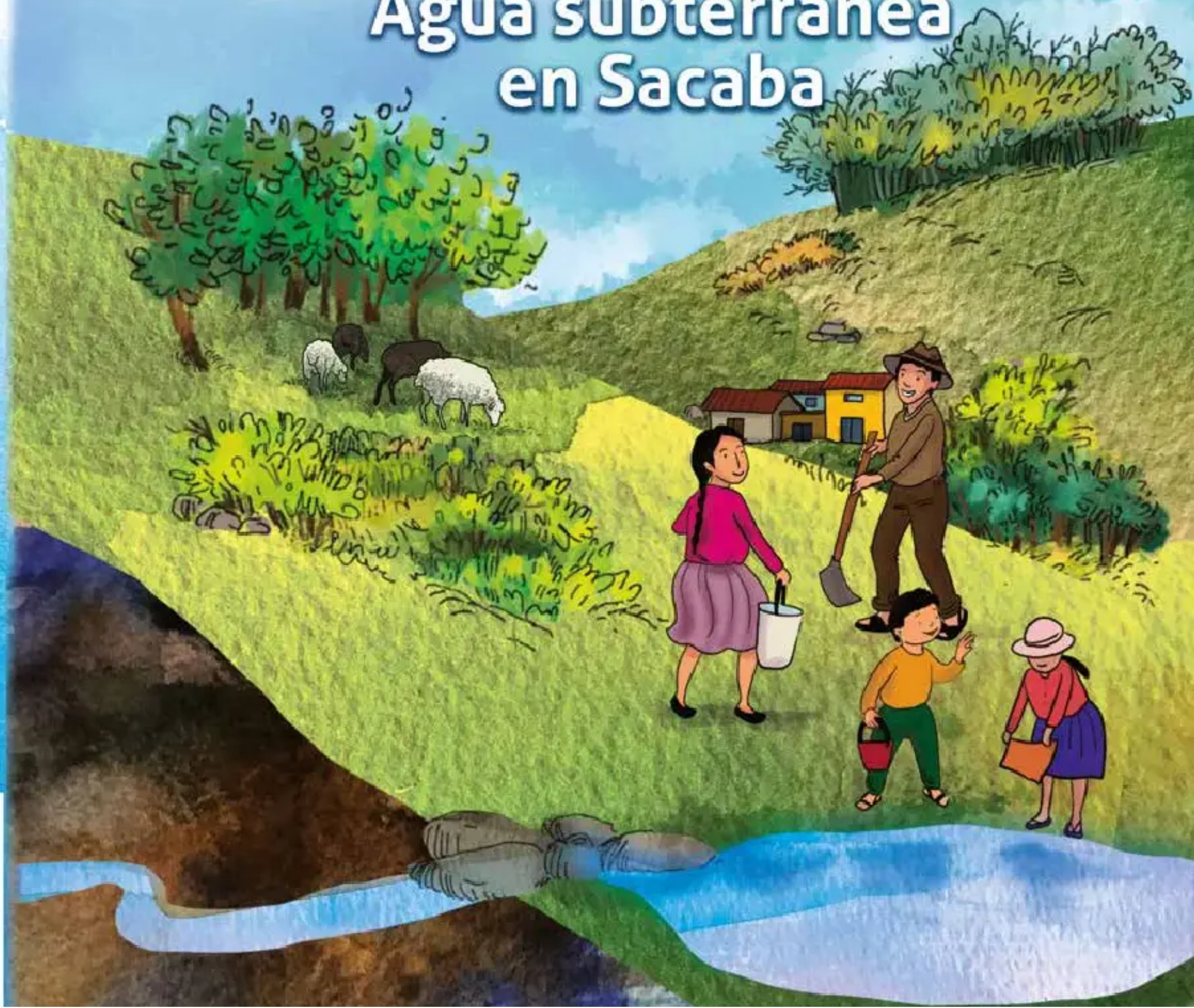


*Lo esencial es invisible a los ojos:*  
**Agua subterránea  
en Sacaba**



## CRÉDITOS



**Contenidos:** Natalie Alem y Luis Huascar Vildozo

**Revisión:** Teresa Peñaloza, Yasin Peredo

**Ilustraciones:** Antonieta Loayza G.

**Diseño Gráfico:** Marcelo Montaña

**Impreso en:** Live Graphics

Cochabamba, agosto de 2020

# Presentación

El agua es un recurso natural público, valioso e indispensable para el desarrollo de nuestra vida, para el ecosistema que nos rodea y para el desarrollo de nuestra región. Por este motivo, es deber de todos y todas proteger el agua y conservarla en cantidad suficiente y calidad adecuada, para su uso sostenible hasta las futuras generaciones.

El agua subterránea es un recurso renovable importante, pero en la actualidad está siendo altamente sobreexplotado, contaminado, disminuyendo la recarga en los reservorios por la impermeabilización de los suelos en áreas de recarga. Nuestras aguas subterráneas deben ser gestionadas con y a través de nuestras instituciones públicas y privadas conjuntamente con la población, las industrias y otros sectores.

La gestión apropiada de este recurso natural, puede evitar conflictos sociales relacionados a la contaminación, escasez e interferencia de pozos. Para que la gestión sea efectiva e integrada es imprescindible que todos los actores conozcan cómo manejar adecuadamente el agua subterránea y actúen en consecuencia.

El presente material educativo fue realizado gracias al Proyecto de Gestión Integral del Agua Cochabamba (PROYECTO GIAC) de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), para apoyar en la sensibilización y toma de conciencia de la población sobre la importancia del agua subterránea. Esperando que el Municipio de Sacaba -como área piloto de este proyecto- conjuntamente los esfuerzos del Gobierno Autónomo Departamental de Cochabamba (GADC), Gobierno Autónomo Municipal de Sacaba (GAMS) y la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Sacaba (EMAPAS) puedan lograr la adecuada gestión de las aguas subterráneas de Sacaba y así poder replicar las buenas experiencias a otros municipios.

**SECRETARÍA DEPARTAMENTAL DE LOS DERECHOS DE LA MADRE TIERRA  
GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE COCHABAMBA**



## ¿Qué es una cuenca?



Una **cuenca hidrográfica** es un área geográfica que capta el agua de la lluvia de manera natural y la dirige hacia un único punto de salida, por ejemplo un río.

Estemos donde estemos, en una zona urbana o rural, siempre nos encontramos dentro de una cuenca hidrográfica.

## ¿Cómo se divide una cuenca?



Una cuenca se puede dividir en 3 partes:

**Parte alta:** es donde se forman los ríos, lagos y lagunas. Además es donde generalmente llueve más y el agua se infiltra al subsuelo.

**Parte media:** aquí ya se encuentran ríos formados y fluyendo. En el subsuelo se encuentran grandes depósitos de agua que suelen surgir hacia la superficie.

**Parte baja:** acumula el agua que la parte alta y la media liberan. Esta parte suele ser la más afectada si la parte alta y media no están bien cuidadas.

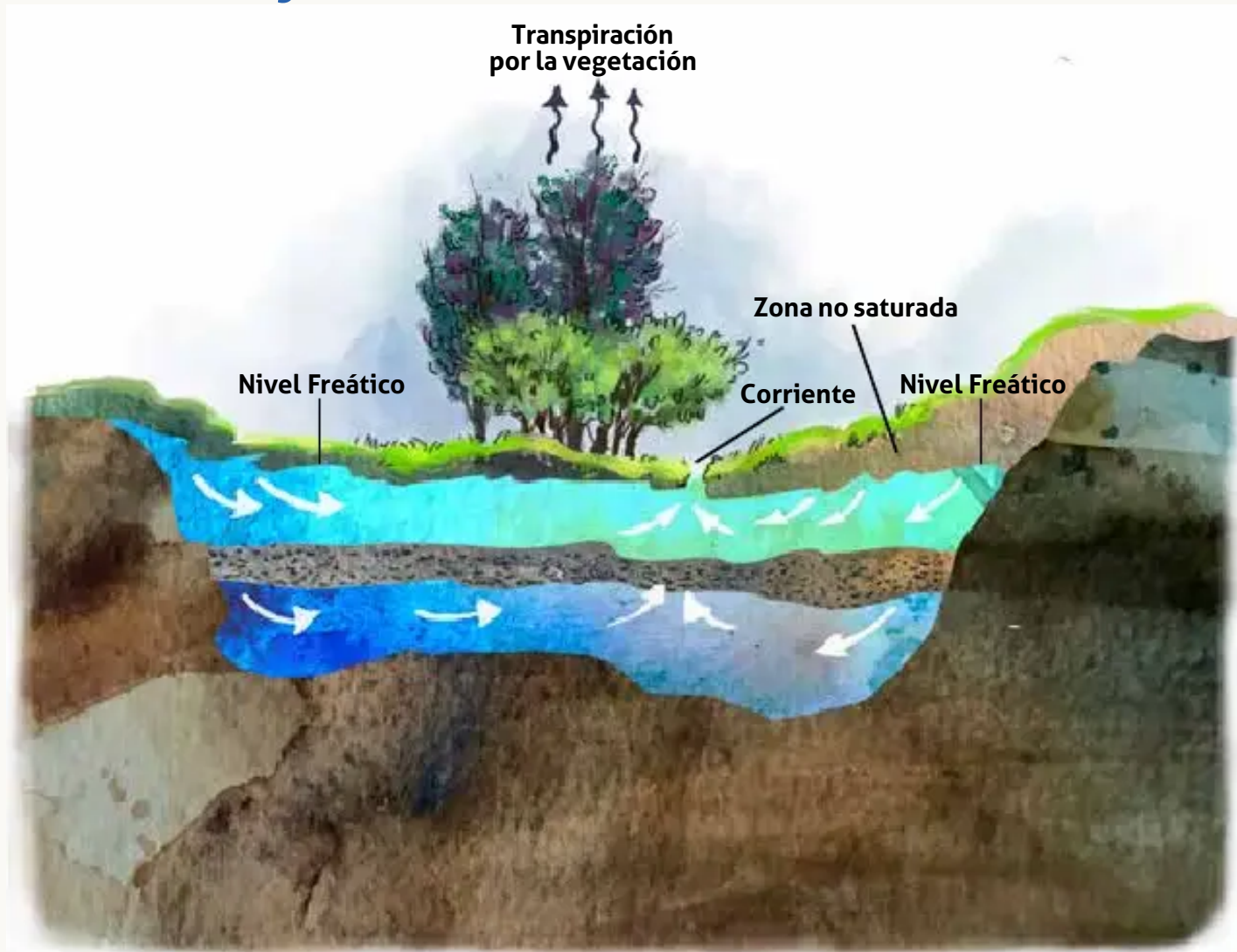
## ¿Por qué es importante la cuenca?



La cuenca es importante porque es la que nos provee agua, alimenta los bosques, las plantas y la vida silvestre, mantiene el suelo fértil y provee los medios para que las comunidades vivan bien. Cuidar nuestra cuenca significa cuidar nuestra salud, nuestra calidad de vida y a nuestra Madre Tierra.

La mayor parte del agua de una cuenca no está en los ríos y lagos, sino debajo del suelo y tiene el nombre de **agua subterránea**. El agua subterránea está contenida en acuíferos.

## ¿Qué es un acuífero?



Los **acuíferos** son formaciones geológicas que permiten la circulación y acumulación del agua subterránea en poros o fracturas. Los acuíferos son como bolsas de agua en el subsuelo, ahí el agua se acumula y fluye.

## ¿Cómo se forma un acuífero?

Los acuíferos se forman cuando el agua de lluvia se filtra a través de rocas permeables del suelo. La mayor parte de la infiltración sucede en la parte alta de la cuenca, por eso es importante proteger esta parte. Toda la vegetación, especialmente las plantas ubicadas en la parte más alta de la cuenca y a lo largo de las riberas de los ríos y arroyos, mejoran la calidad y cantidad de las aguas subterráneas.

## ¿Cuál es la importancia de un acuífero?

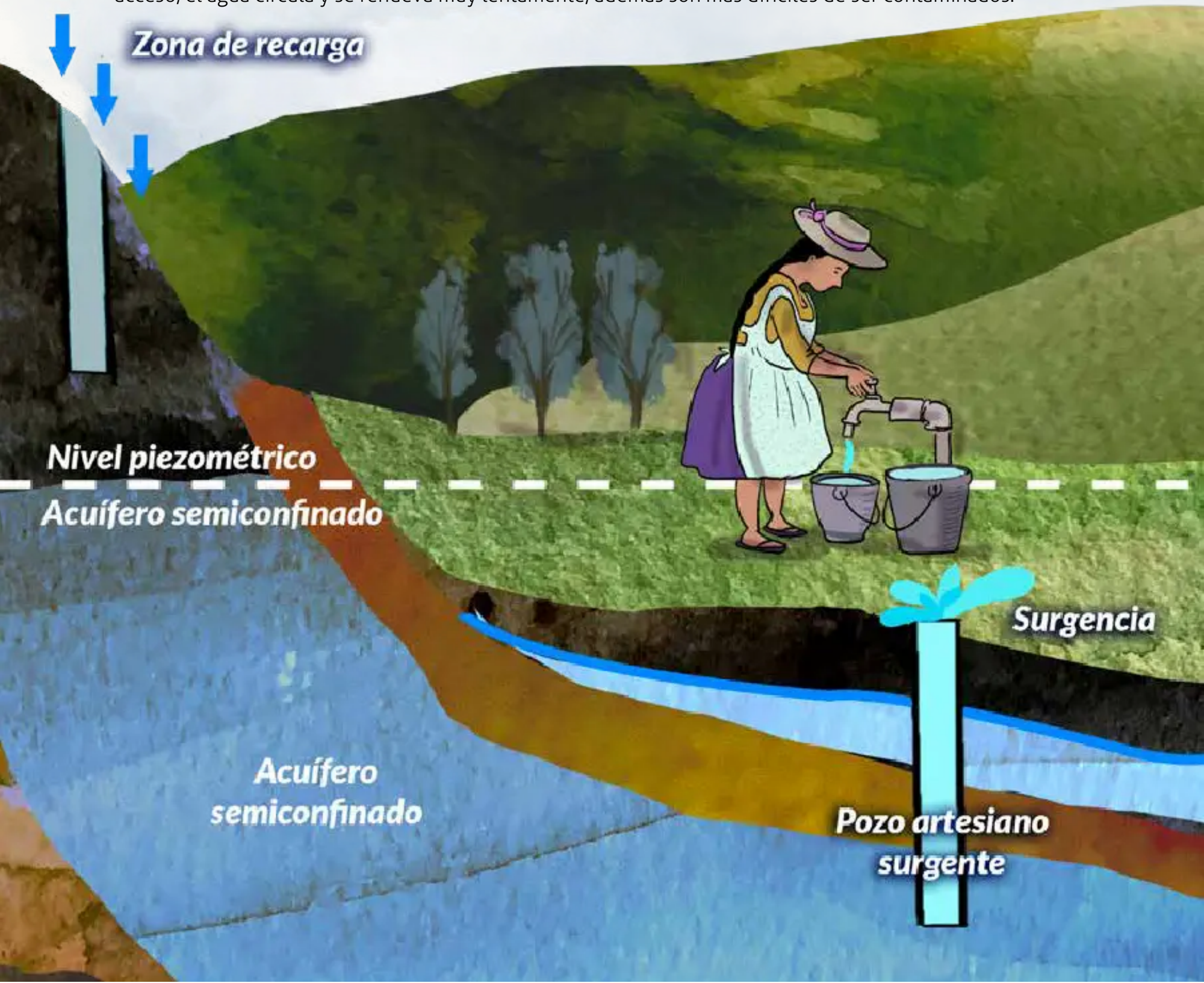


Los acuíferos son los proveedores del agua subterránea. Si el acuífero se encuentra sano, el agua que usamos también será de buena calidad y en cantidad suficiente para la población. Los acuíferos son importantes porque son capaces de almacenar y permitir el flujo del agua subterránea.



## ¿Todos los acuíferos son iguales?

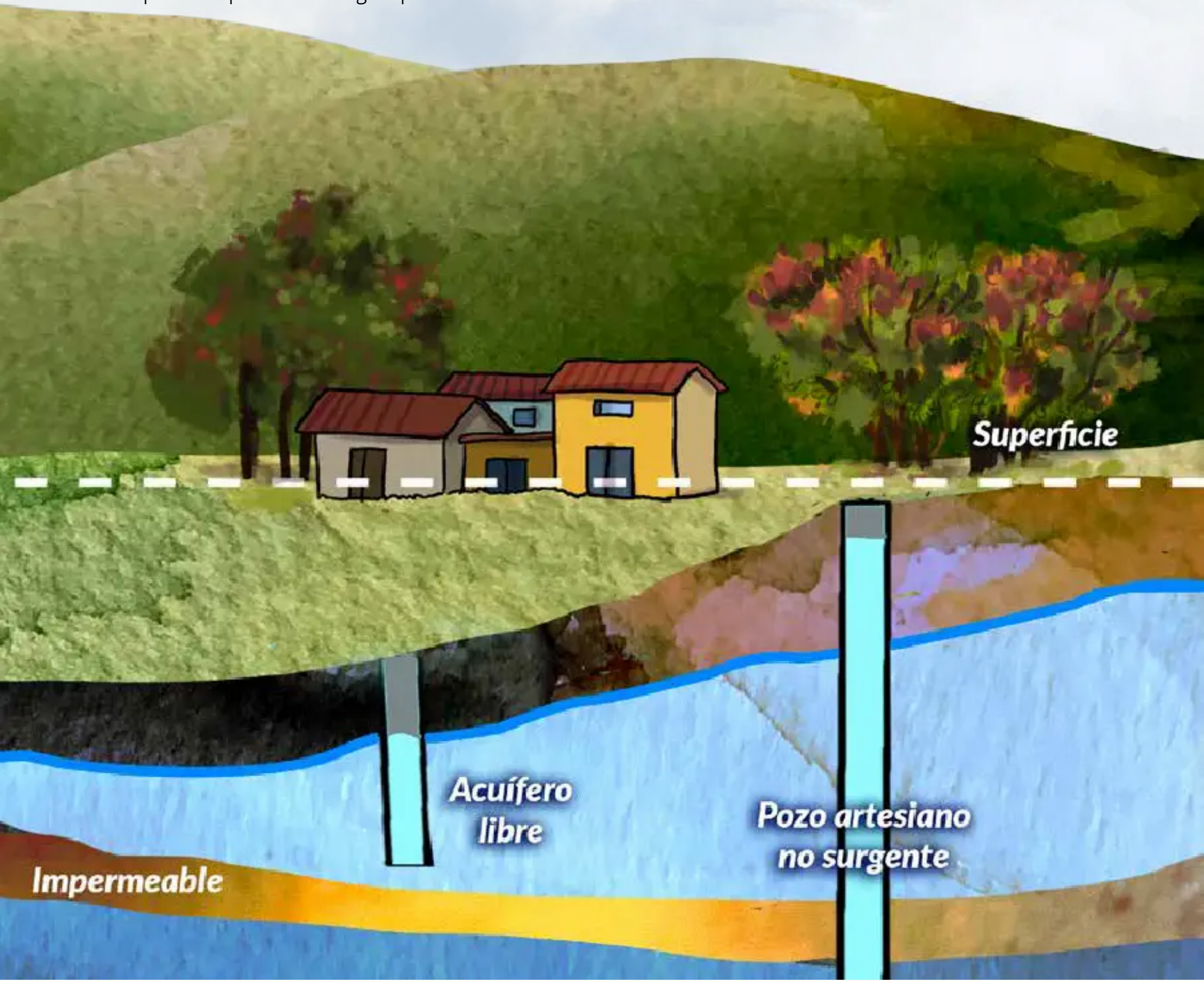
No, se pueden clasificar por su estructura como **libres y confinados**. Los acuíferos libres son de más fácil acceso y más sensibles a la contaminación. Se encuentran en contacto con cuerpos de agua superficiales, como ríos. Los acuíferos confinados se encuentran protegidos en capas de sustrato duro, son de difícil acceso, el agua circula y se renueva muy lentamente, además son más difíciles de ser contaminados.



## ¿Cómo podemos usar el agua subterránea de los acuíferos?

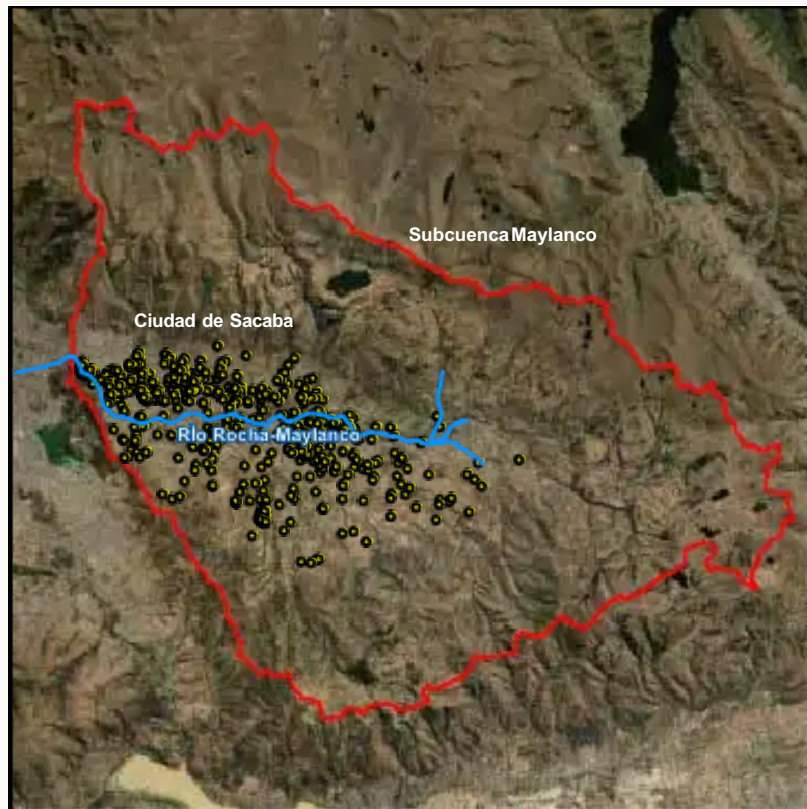
En algunas partes de la cuenca el agua subterránea puede salir hacia la superficie en forma de manantiales o vertientes. Estas aguas suelen ser dulces y de buena calidad.

Generalmente el agua subterránea no emerge por sí sola, por lo que la población construye pozos que les permite aprovechar el agua que se encuentra en los acuíferos.






## ¿Cuál es la cuenca en la que vivimos?

Sacaba se encuentra en la subcuenca Maylanco, que forma parte de la cuenca del río Rocha. La subcuenca Maylanco abarca gran parte del municipio de Sacaba, mientras que la cuenca del río Rocha alberga 7 municipios.



La subcuenca del río Rocha cuenta con un área de 3.700 km<sup>2</sup>. En su cabecera se encuentra el río Maylanco, que cuenta con 45 km<sup>2</sup>, y representa el 12% del área de la cuenca del río Rocha.

### Leyenda

-  Río Rocha-Maylanco
-  Pozos
-  Subcuenca Maylanco

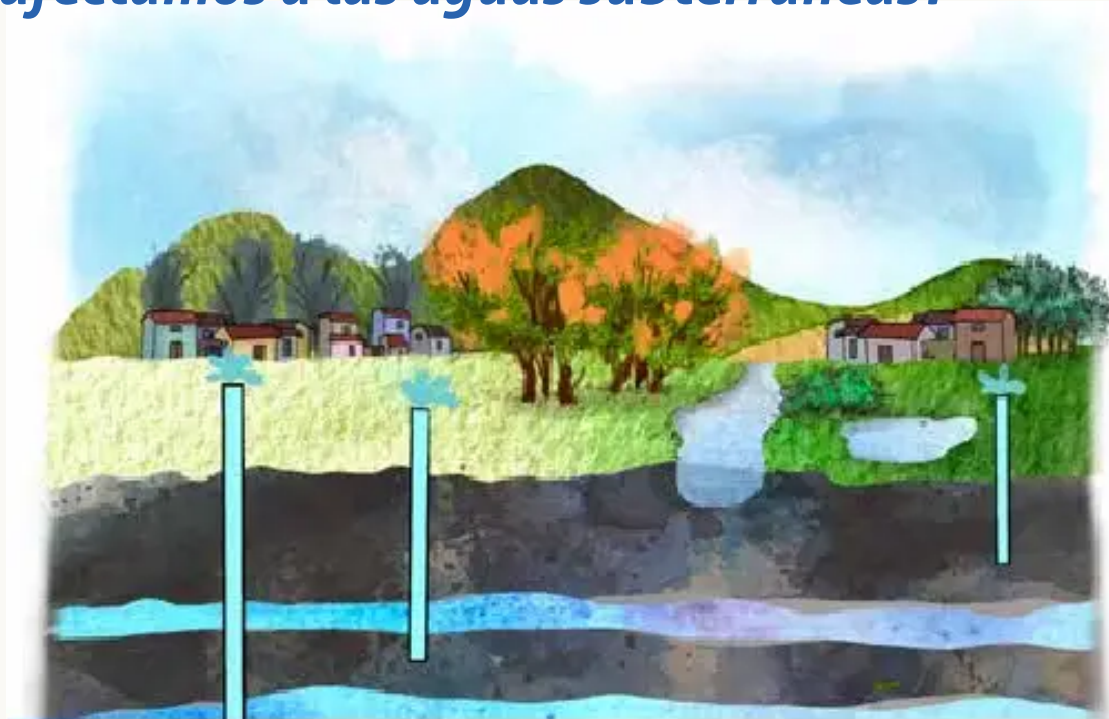
## ¿Nosotros usamos agua subterránea?

Claro que sí, el 90% de la población en Sacaba utiliza agua subterránea para sus actividades diarias.

En Sacaba se construyen muchos nuevos pozos cada año. ¡En Sacaba hay entre 650 y 700 pozos! Antes, se podía encontrar agua a pocos metros, ahora hay que excavar más de 80 metros para encontrar agua.



## ¿Cómo afectamos a las aguas subterráneas?



En la cuenca del río Maylanco, el 59% de las zonas de recarga se encuentra impermeabilizada por la presencia de construcciones gracias al avance de la mancha urbana.

De forma directa afectamos las aguas subterráneas cuando **sobreexplotamos los acuíferos**, es decir, cuando demasiados pozos extraen agua del mismo acuífero y sobrepasamos la capacidad natural del acuífero de recargarse.

Todo esto provoca que el acuífero se vaya secando, aumenta el riesgo de que el agua se contamine, además de reducir o hasta impedir que otros usuarios puedan usar la misma agua.

Pero además hay otros factores que están afectando las aguas subterráneas, y por tanto la disponibilidad de agua para las personas y los seres vivos:

**El cambio climático:** cambia los patrones de lluvia y temperatura. El cambio climático podría provocar la reducción del nivel del agua subterránea a corto, mediano y largo plazo.

**Deforestación:** los árboles y la vegetación son aliados importantes de la calidad y cantidad del agua subterránea, es gracias a ellos que el agua de lluvia se infiltra en el suelo y alimenta los acuíferos.

**Impermeabilización de zonas de recarga hídrica:** se produce cuando se realizan construcciones en las zonas de recarga hídrica (o "abanicos aluviales" en el caso de nuestro valle), lo que produce la impermeabilización del suelo, porque el agua de lluvia no puede infiltrarse y llegar a los acuíferos.

## ¿El agua subterránea se puede acabar?

Ahora mismo, el agua subterránea en Sacaba está siendo sobreexplotada, por lo que parte de la población no puede acceder a ella en calidad y cantidad suficiente, y en el futuro más personas podrían quedar sin acceso a esta agua si no aprendemos a usarla de manera sostenible.



## ¿Quiénes son los responsables de gestionar el agua subterránea?

Todos somos los responsables de cuidar y gestionar nuestras fuentes de agua. Nosotros como consumidores y nuestras entidades públicas y proveedoras del agua para la población.



## ¿Qué hacen las entidades públicas en Sacaba para gestionar las aguas subterráneas?



El **Gobierno Autónomo Municipal de Sacaba** (GAMS) ha elaborado una normativa, mediante su brazo operativo de prestación de servicio EMAPAS, para que cualquier persona o cooperativa de agua que quiera perforar un pozo solicite una autorización. Además exige como requisito la presentación de la Licencia Ambiental que es otorgada por la Gobernación.

La **Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Sacaba** (EMAPAS) mantiene y renueva los sistemas de agua potable, intentando reducir las pérdidas de agua y así aumentar la cantidad de población beneficiada. Al mismo tiempo, realiza perforaciones y controles de la calidad del agua subterránea, cuidando que no exista interferencia de pozos.

ELGADC, GAMS y la EMAPAS están estudiando los acuíferos de Sacaba, en coordinación con el **Proyecto GIAC-JICA**, que apoya a estas entidades en el monitoreo de la calidad del agua y aspectos técnicos, sociales y legales, que permitirán mejorar la gestión del agua subterránea, en beneficio de todos y todas.

## ¿Qué podemos hacer nosotros para gestionar las aguas subterráneas?

Podemos tomar muchas acciones para cuidar nuestra agua subterránea, como:

**Evita desperdiciar agua en tus actividades diarias**, puedes ahorrar muchos litros de agua con pequeños y sencillos hábitos de consumo, aquí te hablamos de algunos:

- Cierra la pila mientras te cepillas los dientes
- Toma duchas más cortas
- Cuida que tus grifos no goteen
- Usa sistemas de riego eficientes para tu huerto o jardín



**Conoce la fuente de agua que utilizas**, ¿sabes qué tipo de agua consumes? ¿sabes si tu agua fue potabilizada antes de llegar a tu grifo? Debemos conocer la procedencia y la calidad del agua que consumimos, así sabremos cómo proteger nuestras fuentes de agua y nuestra salud.

**No realices perforaciones de pozos sin autorización y cumple con las normativas vigentes.**

**Evalúa la calidad del agua**, tú mismo puedes evaluar rápidamente la calidad de tu agua, ¿el agua se ve cristalina? ¿Tiene algún olor desagradable? ¿Tiene algún sabor en particular? ¡Tus sentidos pueden darte una idea rápida de la calidad del agua!



**Exige conocer la calidad del agua que te llega a casa**, para asegurarte que estás consumiendo agua segura. Estos análisis deben realizarse al menos una vez al año en un laboratorio certificado. Los resultados son muy importantes porque pueden ayudar a tratar adecuadamente el agua y prevenir posibles afectaciones a tu salud, la de tu familia y vecinos.



**Protege las zonas de recarga hídrica**, reforestando y conservando los abanicos aluviales y el Parque Nacional Tunari, evitando la proliferación de construcciones en estas zonas. Cuando se impermeabiliza el suelo y se deforestan estas áreas, el agua no puede infiltrarse hacia los acuíferos y éstos no se recargan.

***¡Cuidar nuestra cuenca y aguas subterráneas es tarea de todos y todas!***



