

# ¿Qué es la gestión comunitaria del agua y el saneamiento?

Los derechos humanos al agua y saneamiento serán desde la gestión comunitaria, o no serán.





## ¿Qué es la gestión comunitaria del agua y el saneamiento?

Los derechos humanos al agua y saneamiento serán desde la gestión comunitaria, o no serán.



**Coordinación editorial:**

Wendy Morales

**Contenidos:**

Margarita Gutiérrez

Rosa Paola Aviña Escot

Valentina Estrada Guevara

Julio Raúl Gutiérrez Albarrán

Julio César Aguilar Conde

**Revisión de contenidos:**

Margarita Gutiérrez

Mercedes Cristóbal

**Corrección de estilo:**

Melina Arredondo

Sophie Morin

**Diseño editorial e Ilustración:**

Edna Hernández

La primera edición se realizó en 2023. Este material es parte del programa NuestrAgua Gestión Comunitaria de Cántaro Azul y es resultado del primer curso presencial de gestión comunitaria del agua y el saneamiento del programa Escuela del Agua de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), realizado en Chiapas en 2022, en colaboración con el Instituto Estatal del Agua (INESA).

Para más información de nuestros programas, acciones y materiales te invitamos a consultar nuestra página web: [www.cantaroazul.org](http://www.cantaroazul.org)

Este producto fue realizado gracias al apoyo de la **Fundación W.K. Kellogg**, **Fundación AVINA** y **Fundación Gonzalo Río Arronte**, Institución de Asistencia Privada. Las opiniones expresadas en este material son las de las(os) autoras(es) y no reflejan necesariamente los puntos de vista de nuestras donantes.



Esta obra es trabajo original de Fundación Cántaro Azul A.C. y está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>)

Dicha licencia permite copiar, redistribuir y construir a partir del material siempre y cuando se dé crédito al diseño original de manera adecuada, su uso sea sin fines de lucro y cualquier derivación sea compartida bajo la misma licencia del original.



Fundación Cántaro Azul A.C.  
Franz Bloom #4, Barrio de Cuxtitali, C.P. 29230  
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México

[www.cantaroazul.org](http://www.cantaroazul.org)

# Contenido

## 6 Introducción

## 8 ¿Qué es la gestión comunitaria del agua y el saneamiento (GCAS)?

- 8 Gobernanza del agua
- 11 Definición de la GCAS
- 13 Asociatividad y acuerdos público – comunitarios
- 14 ¿Qué pasa con la GCAS en Chiapas?

## 16 ¿Cuáles son las tecnologías que facilitan la GCAS en las comunidades rurales?

- 16 Sistemas comunitarios de agua entubada
- 20 Sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL)
- 21 Tratamiento de agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro (TANDAS)
- 22 Opciones de sistemas de desinfección a nivel hogar
- 24 Sistemas de saneamiento

## 28 ¿Cuál es la relación de la calidad del agua y la GCAS?

- 29 Principales parámetros de la calidad del agua para fuentes de agua y sistemas comunitarios
- 30 Principales métodos para analizar la calidad del agua en los sistemas comunitarios
- 32 Principales métodos de desinfección a nivel comunitario
- 32 Monitoreo comunitario

## 34 Ciclo del agua y el saneamiento en la gestión comunitaria (infografía)

# Introducción

El **agua, el saneamiento y la salud son derechos** que todas las personas tenemos solo por el hecho de ser personas. En una sociedad desigual, estos derechos se ven vulnerados dependiendo de dónde vivimos. Por ejemplo, vivir en un centro urbano aumenta las posibilidades de tener agua en nuestra casa; los servicios se concentran en los centros urbanos, entonces ¿qué pasa con las periferias y las **comunidades rurales**?

En México 21% de la población vive en localidades rurales (menores a 2,500 habitantes), alrededor de 26 millones de personas viven en 185,243 localidades rurales. Según el INEGI (2020), 97.5 % de población en áreas urbanas tiene acceso al agua, y el 89% en las zonas rurales. En cuanto al saneamiento, la cobertura urbana es del 98.2% y la rural es del 82.6%. Aunque estos datos no necesariamente reflejan la realidad que observamos en las comunidades rurales, si muestran una marcada diferencia en el acceso a infraestructura de agua y saneamiento, entre la población rural y urbana.

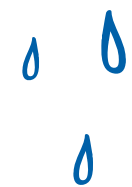
Además de tener suficiente agua en nuestro hogar, también es importante que, el agua sea segura para nuestra salud, sus características sean aceptables según nuestra cultura, y el costo del servicio debe considerar nuestros ingresos. En México, según estudios realizados por Cántaro Azul en 2014 a 300 sistemas rurales de agua, 20.3% de los sistemas no operan con regularidad, las fallas principales son de infraestructura, social - organizativas, económicas y técnico - administrativas. Solo menos del 20% de los sistemas de agua cumplen con la cloración recomendada. En Chiapas, el 80% de las fuentes de agua que hemos analizado se encuentran contaminadas por heces fecales, lo que representa un riesgo para la salud.

Históricamente los pueblos se han vinculado alrededor del agua y la han gestionado. Actualmente, ante la ausencia del Estado, las comunidades rurales, y algunas periurbanas, se organizan formando comités o patronatos de agua, quienes asumen la responsabilidad de brindar los servicios de agua y saneamiento en sus localidades; a esta movilización la nombramos **gestión comunitaria del agua y saneamiento (en adelante GCAS)**. En México se estima que la GCAS provee de servicios de agua a 20% de la población (CLOCSAS, 2015)

La GCAS busca brindar servicios de agua segura para la salud de todas las personas y sanear el agua para que sea segura para incorporarse nuevamente al **ciclo natural del agua**. Los efectos de una gestión segura del agua y el saneamiento, en sus diferentes fases del ciclo, benefician en primer lugar a la propia comunidad, también a otras comunidades que forman parte de la **cuenca**, así como al **ecosistema**. La GCAS promueve mecanismos de **asociatividad** y **acuerdos público - comunitarios**, reconociendo que las responsabilidades son compartidas con el Estado y proponen que la toma de decisiones también sea compartida. Sabemos además que, sin mujeres no hay agua ni saneamiento, por lo tanto, la GCAS necesita de la **participación y liderazgo de las mujeres**.

El presente documento es un breve resumen de los elementos básicos alrededor de la GCAS, partiremos de ¿qué es la GCAS?, enmarcada en la **gobernanza del agua** en México, y cuáles son algunos mecanismos para fortalecerla. Enseguida hablaremos de las **tecnologías que facilitan la gestión comunitaria del agua y el saneamiento**; cómo son adaptadas a los contextos para ser accesibles en su operación y mantenimiento. Posteriormente, explicaremos por qué consideramos que la **calidad del agua para el consumo humano** es fundamental para la GCAS, entonces, enlistaremos los principales parámetros y métodos que proponemos para los **sistemas comunitarios de agua**. Finalmente, se muestra cómo interactúan los **ciclos del agua y saneamiento en la GCAS**, desde una perspectiva técnica, social y de calidad del agua.

Este material está dirigido principalmente a comités o patronatos de agua, organismos municipales de servicios comunitarios de agua y saneamiento, y funcionarios públicos del sector del agua en México.



# ¿Qué es la gestión comunitaria del agua y el saneamiento (GCAS)?

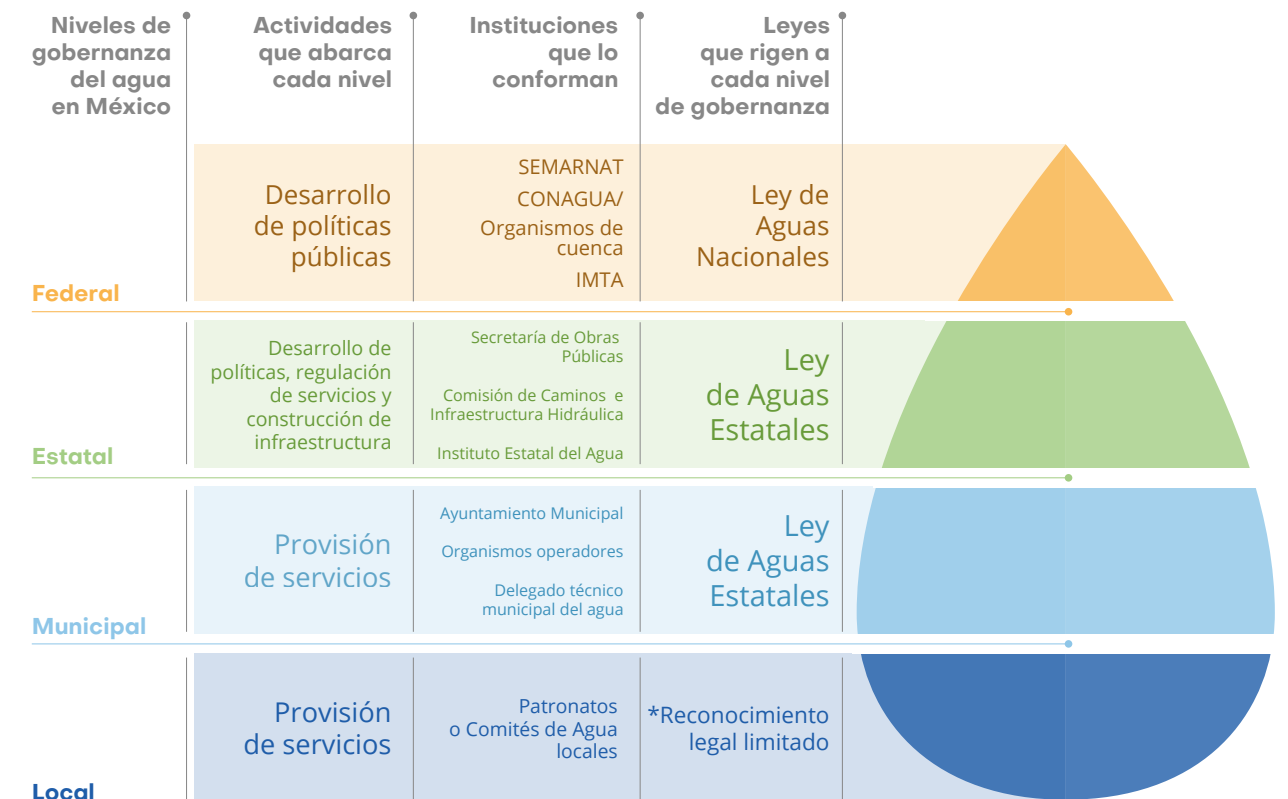


Imagen 1: organigrama de la gobernanza del agua en México.

**Artículo 4to:** toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.

Mediante una reforma en 2012 se modificó este artículo, siendo un gran avance para lograr el **derecho humano al agua y el saneamiento (DHAS)**, evidenciando la necesidad de una **Ley General de Aguas (LGA)** que garantice el cumplimiento de este derecho, con un enfoque de servicios y gestión integral del agua, no solo de infraestructura.

**Artículo 27:** la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación.

Según la actual Ley de Aguas Nacionales de 1992, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), evalúa cuánta agua hay disponible, flujos, calidad y otorga asignaciones<sup>1</sup> o concesiones para su aprovechamiento, incluyendo un permiso de descarga

<sup>1</sup> Tipo especial de concesión que únicamente se otorga a instituciones de gobierno y el uso del agua es exclusivo para el abastecimiento público.

## Gobernanza del agua

### ¿Sabes cómo se toman las decisiones en torno al agua y el saneamiento en tu localidad, tu municipio, tu estado y el país?

En México existen leyes que definen quiénes y cómo se toman estas decisiones, así como las responsabilidades de las instituciones. Es importante conocer el marco legal e institucional del agua (ver imagen 1) para incidir en las reglas, relaciones y recursos. La Constitución Mexicana es el marco legal más importante, en sus siguientes artículos señala, que:

(definiendo en dónde y con qué calidad se regresa el agua a su ciclo natural). Las comunidades rurales pueden solicitar una asignación de agua para abastecimiento público únicamente a través del Ayuntamiento. Al ser localidades pequeñas (menores a 2500 habitantes) la asignación no tiene costo. Aunque la CONAGUA tiene mecanismos para regular y vigilar; pocas asignaciones y concesiones son vigiladas, como resultado hay sobreexplotación, contaminación y mala distribución del agua. Los Consejos, Comisiones y Comités de cuencas, en donde participan representantes de los usuarios del agua (quienes tienen una concesión o asignación) y las diferentes instituciones de gobierno vinculadas con el agua, son espacios de diálogo y negociación para buscar que el agua sea aprovechada de manera equitativa y sustentable.

**Artículo 115:** los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;

En México ocurrió un proceso de descentralización de los servicios públicos de agua y saneamiento a partir de los años 80's, en donde se incrementaron las responsabilidades de los municipios. Sin embargo, sabemos que muchos de los municipios en México necesitan más capacidad financiera y técnica para prestar los servicios de agua y saneamiento de manera adecuada. En el mejor de los casos se crean organismos operadores de agua que únicamente logran atender a las zonas urbanas. Dejando a las localidades rurales desatendidas. Además, en nuestra experiencia hemos observado que existe una lógica electoral en la asignación de los recursos y una visión de corto plazo, marcada por la temporalidad de las administraciones municipales, sin mecanismos para invertir en servicios de agua y saneamiento y dar continuidad a largo plazo. El presidente y su cabildo aprueban los recursos, pero los comités comunitarios de agua tienen dificultades para acceder a estos.

**Artículo 2:** reconoce y garantiza el derecho de los pueblos y comunidades originarias a la libre determinación, y, entre otras cosas, reconoce la autonomía para acceder al uso y disfrute preferente de los recursos naturales de los lugares que habitan y ocupan las comunidades.

La gestión del agua en comunidades rurales e indígenas encuentra sustento jurídico en la libre determinación de los pueblos, plasmado en el artículo 2 de la constitución mexicana, así como en el artículo primero del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y en el artículo 15 del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

## Definición de la GCAS

La GCAS es un término amplio y no existe una única definición, depende mucho del contexto; aquí te compartimos algunas definiciones que surgen de experiencias latinoamericanas y de Cántaro Azul:

*Las Organizaciones Comunitarios de Servicios de Agua y Saneamiento (OCSAS) se han ido organizando a través de los años, ya sea de manera **autónoma**, buscando una **solución colectiva a la ausencia del servicio**, ya sea como beneficiarios/receptores de sistemas de agua construidos por el Estado u otras instancias, transferidos a ellos para su **operación y mantenimiento**.*

*El modelo mayoritariamente utilizado para llevar **servicios de agua y saneamiento al área rural**.*

*Las **OCSAS** históricamente han constituido una respuesta a la necesidad de dotar a las **comunidades más alejadas, marginadas, rurales o periurbanas**, de los beneficios del servicio de agua y saneamiento.*

**Confederación Latinoamericana de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento (CLOCSAS)**

*Gestión comunitaria del agua: Conjunto de acciones, actividades, planes, programas o proyectos desarrollados colectivamente, sin ánimo de lucro, por los y las habitantes del territorio para: **facilitar los usos individuales, colectivos y comunitarios del agua, promover la protección de las cuencas hidrográficas, los ecosistemas esenciales para el ciclo hídrico y la prestación comunitaria del servicio de acueducto y/o saneamiento de forma autónoma**, con el objetivo de promover niveles de vida dignos y adecuados, la restauración de ecosistemas, la conservación de la biodiversidad, sin perjuicio de las obligaciones estatales, y la preservación de valores culturales y sociales de la comunidad a la que pertenecen, fundamentados en la solidaridad, la participación democrática y la garantía de derechos.*

**Red Nacional de Acueductos Comunitarios de Colombia, Proyecto de Ley.**

**Reconociendo la historia, las dinámicas, conocimientos y saberes de las comunidades y sus territorios**, en Cántaro Azul entendemos la gestión comunitaria del agua y el saneamiento como una práctica basada en la **participación activa de personas** que se comprometen y organizan para realizar una equitativa y adecuada prestación de **servicios sustentables de agua y saneamiento**, con el fin de garantizar el derecho humano al agua y saneamiento, en la búsqueda de un **bien común**.

Esta gestión, que se construye a partir de valores propios del sentir comunitario, se hace operativa a través de distintas formas de **organización comunitaria**, que responden a ejercicios democráticos de **autogobierno**, las cuales se encargan de **administrar, operar y mantener los sistemas de agua y saneamiento** de manera planificada, transparente, respetuosa de la madre tierra, y **articulada con actores clave** que aportan a su fortalecimiento.

Cántaro Azul  
Chiapas, México

#### Desde Cántaro Azul entendemos y acompañamos la GCAS en 3 niveles:

- **Comunitario:** acciones organizativas, técnicas, administrativas y de sensibilización que realizan los comités de agua para proveer servicios de agua y saneamiento en sus propias localidades.
- **Intercomunitario:** acciones colaborativas que dan sostenibilidad a los procesos y suman voces para reducir la asimetría de poder cuando los comités interactúan con actores externos.
- **Externo:** acciones sistémicas y colaborativas que reduzcan las desigualdades, como la transparencia, los diálogos y negociaciones incluyentes para la creación de alianzas público-comunitarias y la transformación del sistema institucional y legal de la gobernanza del agua a favor de la GCAS.

## Asociatividad y acuerdos público – comunitarios

Cuando existe un proceso organizativo que implica varios actores y actoras con fines comunes lo podemos nombrar asociatividad. Tanto el concepto como el proceso de asociatividad se adaptan a los contextos donde se llevan a cabo; por ejemplo, en el caso del agua.

Los comités o patronatos de agua son estructuras comunitarias sin fines de lucro, administradas y operadas por sus usuarios, que tienen la finalidad de garantizar el acceso, distribución y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en sus comunidades; en algunos casos los comités también velan por la gestión integrada y sostenible de las microcuencas en donde se ubican. Por lo general, los miembros de estas organizaciones comunitarias son elegidos bajo esquemas de representación comunitaria y cumplen con sus cargos (presidente, secretario, tesorero, vocal) de manera honorífica, es decir, no reciben ningún salario y cumplen con las funciones porque forman parte de un cargo comunitario obligatorio. Usamos el término general de Organización Comunitaria de Servicios de Agua y Saneamiento (OCSAS) para identificar estas estructuras en diferentes países.

La asociatividad en la GCAS se define a partir de diversas experiencias, en general de base. En Cántaro Azul la entendemos como: la conformación de redes o asociaciones locales, intercomunitarias, municipales, regionales y nacionales de comités comunitarios de agua y saneamiento. Esta práctica está basada en la pluralidad e interculturalidad de los territorios. Su propósito es facilitar la gestión compartida del agua, la resolución de conflictos, la gestión conjunta de proyectos, el intercambio de experiencias y la incidencia política, entre otras.

#### Escalas de asociatividad en la GCAS:

- **Local - comunitario:** OCSAS se organizan para la provisión de servicios.
- **Intercomunitaria:** asociación entre OCSAS o localidades en una microcuenca o microrregión. Los comités de agua pueden organizarse con otros comités para hacer que las acciones propuestas sucedan generando acuerdos a largo plazo.
- **Municipal:** asociación entre todas las OCSAS de un mismo municipio, o asociación de dos o más asociaciones intercomunitarias. Los ayuntamientos pueden

incentivar la organización entre comunidades para dialogar de manera más ágil con los comités de agua, que pueden llegar a ser muchos, a través de organismos que agrupan a varias comunidades.

- **Estatal, nacional, internacional:** asociación de varias asociaciones de OCSAS. En Latinoamérica, por ejemplo, existe un amplio movimiento, conformado en la Confederación de OCSAS, denominada CLOCSAS.

Considerando, por un lado, la responsabilidad del gobierno en la garantía de los derechos humanos al agua y al saneamiento y por el otro, la autonomía de las comunidades en gestionar sus servicios de agua y saneamiento, promovemos acuerdos público – comunitarios.

Los **acuerdos público - comunitarios** son acuerdos que se establecen entre un orden de gobierno y una comunidad o comunidades organizadas, desde una posición de equidad de fuerzas, corresponsabilidad, diálogo abierto y claro, considerando intereses y beneficios para ambas partes. Los objetivos específicos son: proyectos (incluyendo infraestructura), capacitación, asistencia técnica, mejora o creación de una política pública, creación o modificación de alguna ley, creación de una nueva institución, entre otras.

## ¿Qué pasa con la GCAS en Chiapas?

### ¿A cuántas localidades rurales abastecen los sistemas municipales en Chiapas?

En Chiapas de un total de 124 municipios, 35 cuentan con organismos operadores (Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Municipal), que atienden a las principales ciudades con población mayor a los 50,000 habitantes dejando fuera a las comunidades rurales, en las cuales habita el 51% de la población.

En la mayoría de las localidades rurales de Chiapas (alrededor de 20 mil localidades), las personas acceden a los servicios de agua gracias a la GCAS. Aún con grandes retos y deficiencias, los comités y patronatos de agua han asumido, históricamente, la labor de prestar servicios públicos de agua en las zonas rurales e incluso en algunas urbanas.

En espacios de intercambio entre funcionarios municipales, estos han reconocido que les hace falta motivar la participación de los comités y que existen retos para la vinculación, por su parte los comités comunitarios de agua han expresado sentirse abandonados. En algunos casos existen conflictos que han escalado a instancias judiciales. La desvinculación entre el Ayuntamiento y las comunidades llega a ser tal, que en muchos casos no se reconoce la función del delegado técnico municipal del agua<sup>2</sup> o incluso no se ha nombrado a nadie en dicho cargo.

En el municipio de **Berriozábal** existe una experiencia que ha acortado la distancia entre el gobierno y las comunidades. Hace algunos años los comités de agua no tenían reconocimiento, tanto a nivel municipal como local era difícil sostener los procesos debido a los cambios de la administración y de los propios comités.

En 2019 se creó el **Organismo Municipal de Servicios Comunitarios de Agua y Saneamiento (OMSCAS)**, donde las comunidades pueden dirigirse para hacer gestiones en temas de agua. La estructura está conformada por una Junta de Gobierno con 16 votos (6 gobierno, 8 de comunidades, 2 sociedad civil), y se reúne 3 veces al año. Fortalecer al OMSCAS ha sido un proceso constante, que requiere sostener el diálogo entre el municipio y las comunidades. Un factor clave de este proceso ha sido la participación de las mujeres, quienes se han ido involucrando dentro de los cargos del comité de agua y en el monitoreo de la calidad del agua. Comunidades y Ayuntamiento han reconocido la necesidad de fortalecimiento de capacidades y acompañamiento para lograr que este tipo de instituciones se sostengan.

Actualmente, gracias al OMSCAS, se realizan coinversiones de recursos públicos, de sociedad civil y comunitarios para los sistemas de agua en las localidades rurales de Berriozábal; sin embargo, existe todavía el reto de que las propias comunidades prioricen el agua en las solicitudes de obras hacia el municipio.

El modelo del OMSCAS ha sido exitoso en Berriozábal y actualmente se está impulsando su réplica en el municipio de Las Rosas. Idealmente debería ser una figura respaldada por la Ley de Aguas de Chiapas.



<sup>2</sup> Funcionario público municipal encargado de vigilar, promover e informar la calidad de agua en los sistemas de abastecimiento de cada una de las localidades del municipio.



# ¿Cuáles son las tecnologías que facilitan la GCAS en las comunidades rurales?

Los ciclos del agua y el saneamiento nos guían para diseñar tecnologías que pueden ser gestionadas desde una localidad rural a través de un comité comunitario o intercomunitario. Esto permite tener servicios sostenibles de agua y saneamiento basados en la naturaleza.

## Sistemas comunitarios de agua entubada

Un sistema comunitario de agua entubada es un conjunto de componentes que hacen que el sistema pueda proveer agua suficiente y segura para todas las personas de una localidad. Estos sistemas también pueden ser intercomunitarios, es decir que abastecen a más de una comunidad, e idealmente estas comunidades comparten su gestión. El sistema se compone por los siguientes elementos:

### ► Fuente de agua:

Puede ser superficial (ríos, arroyos, jagüey, ojo de agua, lluvia) o subterránea (norias, pozos). La gestión del sistema comienza con todas aquellas acciones que permiten proteger la fuente para su conservación, es decir, evitar que se contamine o se agote. Algunas acciones son: reforestar, restringir el acceso, aislar letrinas, desagües de aguas residuales, defecación de animales, reducir el uso de fertilizantes y pesticidas, y transitar hacia la agricultura de conservación.

### ► Captación

Son las obras necesarias para captar el agua de la fuente a utilizar. Generalmente se trata de una estructura de concreto, ferrocemento o geomembrana que permite la recepción del agua de un manantial de ladera, río, riachuelo, lago o laguna, o de aguas subterráneas, que luego será distribuido a la población.

### ► Conducción

Es el componente a través del cual se transporta el agua cruda, ya sea a flujo libre o a presión, es decir que puede hacerse por gravedad, aprovechando la diferencia de nivel del terreno o por impulsión (bombas), ya sea de modo manual o motorizado. La tubería de conducción suele tener diámetros mayores.

### ► Almacenamiento y tratamiento

Se trata de tanques donde permanece el agua antes de su distribución. El tratamiento incluye procesos físicos, mecánicos y químicos (sedimentación, filtración, desinfección) que harán que el agua adquiera las características necesarias para que sea segura para su consumo.

### ► Distribución

Es el conjunto de estructuras y elementos encargados de entregar el agua a las y los usuarios en su domicilio, a una adecuada presión e idealmente de manera constante todos los días (24 horas/7 días) en cantidad

adecuada y segura para el consumo humano. Se incluyen válvulas, tuberías, tomas domiciliarias, medidores y en caso de ser necesario equipos de bombeo.

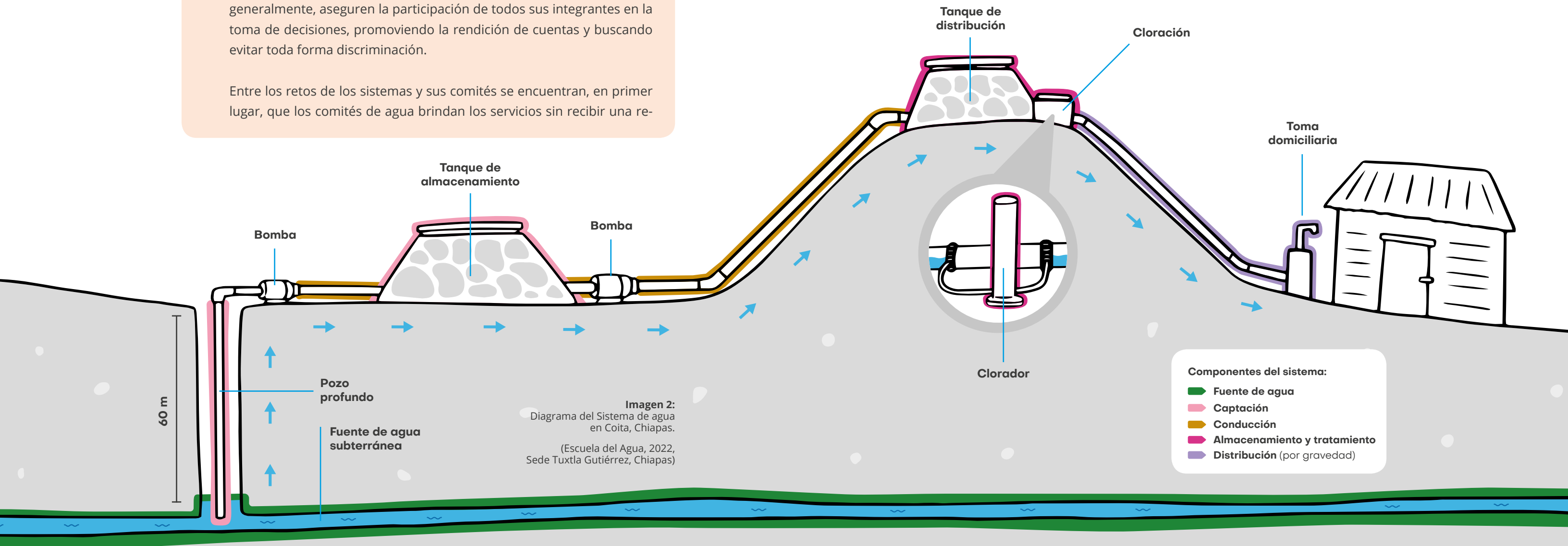
#### Operación y mantenimiento:

Las responsabilidades en la operación del sistema, la reparación, la ampliación y el mantenimiento de la infraestructura hidráulica de la comunidad, son asumidas por la propia comunidad, a través de sus comités o patronatos de agua. Las reglas y las responsabilidades para operar el sistema, así como las obligaciones de las personas usuarias, son definidas por las propias comunidades en sus órganos de gobierno, como la asamblea comunitaria, mediante mecanismos y procedimientos que, generalmente, aseguren la participación de todos sus integrantes en la toma de decisiones, promoviendo la rendición de cuentas y buscando evitar toda forma discriminación.

Entre los retos de los sistemas y sus comités se encuentran, en primer lugar, que los comités de agua brindan los servicios sin recibir una re-

muneración económica, la temporalidad de su cargo es en promedio de un año, por otro lado, las condiciones deterioradas de los sistemas que pueden llegar a tener más de 50 años, la mayor parte de los sistemas no realizan un método de desinfección, aunado a la falta de recursos, los costos de electricidad por el bombeo, así como la falta de cumplimiento de los pagos por parte de las y los usuarios. Los comités de estos sistemas de agua tienen muy poco acceso a capacitaciones y a la gestión de recursos.

A continuación, se presenta un ejemplo de un sistema de agua operado en una cabecera municipal, con más de 2500 habitantes, que permiten visibilizar todos los componentes:



## Sistemas de captación de agua de lluvia

### ¿Alguna vez has tomado agua de lluvia?

Sabías que la lluvia es una de las fuentes más seguras de agua, es decir que en la mayoría de los lugares esta agua se encuentra menos contaminada por las actividades humanas. En México existen familias y escuelas, tanto urbanas como rurales, que no cuentan con otras fuentes de agua, captan el agua de lluvia para los usos básicos como cocinar, limpiar, lavar e incluso para beber.

### ¿Sabes cuál es la precipitación promedio anual en tu localidad?

Usa la Calculadora para el aprovechamiento de lluvia para saber la cantidad de agua de lluvia que puedes disponer durante el año: <http://lluvia.cantaroazul.org/>

A continuación, te presentamos los componentes básicos de un **Sistema de captación de agua de lluvia** (SCALL) (ver imagen 3)

1. **Área de captación:** la superficie sobre la cual cae la lluvia, y servirá para recolectar el agua de lluvia. La mejor opción para superficies de captación son las cubiertas como: losa de concreto, lámina galvanizada, lámina de plástico y cubiertas con teja de barro.
2. **Canalización:** son las canaletas y tuberías de conducción del agua.
3. **Dispositivo de primeras lluvias:** su función es retener el agua que es la primera en pasar por la superficie de captación, limpiándola para que el resto del agua sea de mejor calidad. Existen diferentes tipos, por ejemplo, el Tlaloque de Isla Urbana.
4. **Almacenamiento y filtro de hojas:** en la entrada del tanque donde se almacenará el agua deberá colocarse un filtro de hojas para retener todos los sólidos mayores a 1 mm.

El agua debe ser desinfectada para ser segura para beber, se recomienda hacerlo con cloración u otro sistema como la Mesita Azul® o el Ecofiltro® (ver imagen 4 y 5). Los filtros y la desinfección ayudan a que la calidad del agua sea segura para consumo humano.

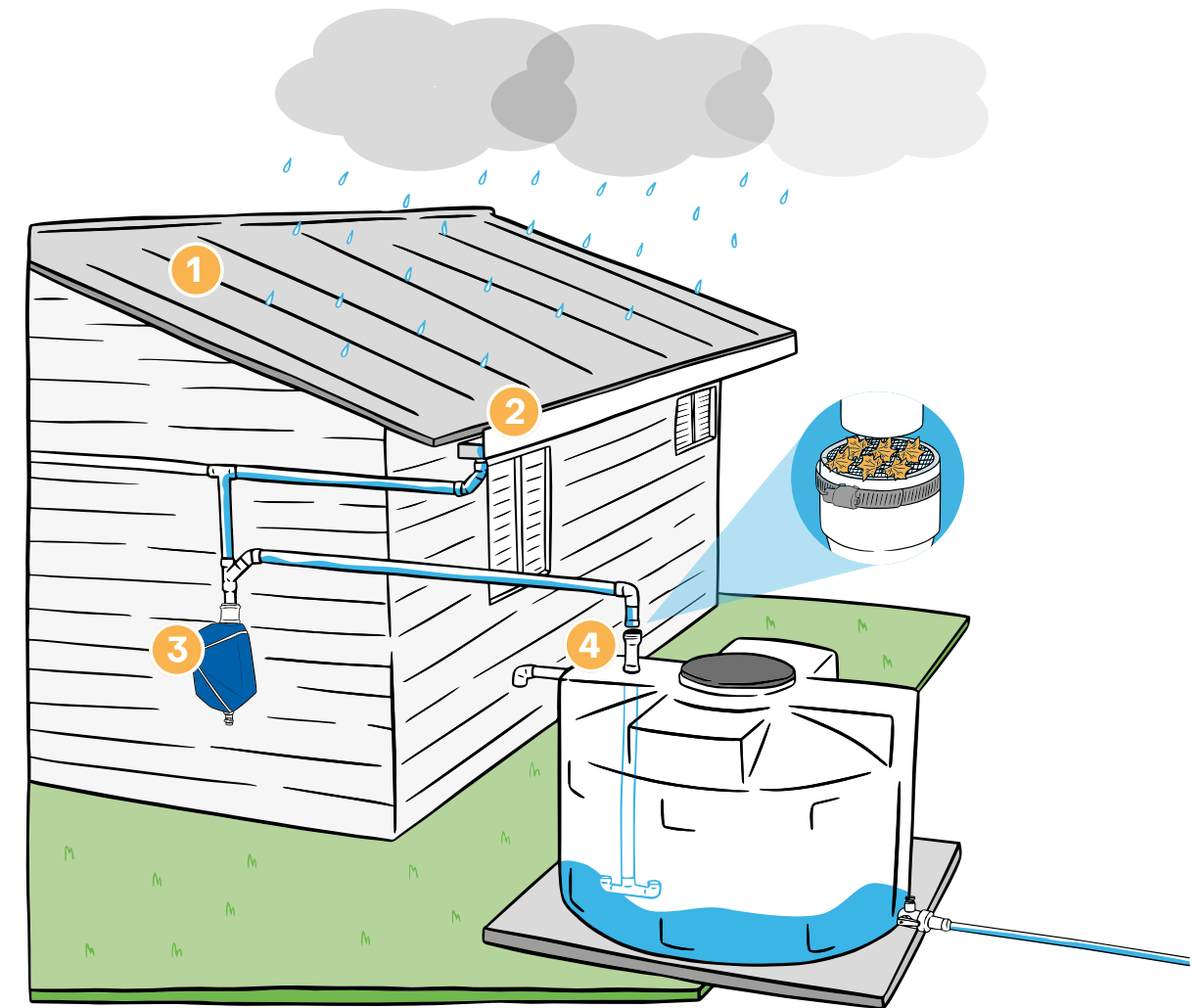


Imagen 3: Sistema de Captación Agua de Lluvia (SCALL)

## Tratamiento de agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro

Una vez que el agua llega a la vivienda, ya sea agua entubada, por acarreo, o de la lluvia, se deben adoptar ciertas acciones para garantizar su almacenamiento seguro, evitar la recontaminación, o en caso contrario, realizar un tratamiento para mejorar la calidad del agua a través de diferentes procesos físicos o químicos, tales como cloración, ebullición, filtración de bioarena, filtración de cerámica, etc. manteniéndola apta para el consumo humano. El almacenamiento de agua segura abarca

la utilización de recipientes y contenedores limpios y cubiertos, así como la adopción de hábitos de higiene apropiados que prevengan la contaminación en el momento de recoger, transportar y almacenar el agua en el hogar.

El **método de barreras múltiples** es la mejor forma de asegurarse de que las personas beban agua segura. Consiste en proteger de los contaminantes que podrían ingresar y hacer que el agua sea insegura, en cada etapa que el agua se encuentra, incluyendo las siguientes practicas:

1. Proteger la fuente de agua, entre más limpia sea el agua desde la fuente menos esfuerzo se va a requerir para desinfectarla.
2. Transportar el agua de forma segura a los hogares y dentro de ellos usar recipientes limpios con tapa y manipular el agua de manera segura cada vez que se transfiere a un vaso o recipiente.
3. Tratar el agua para eliminar o inactivar contaminantes, a través de la sedimentación, filtración y desinfección, según los riesgos identificados en la calidad del agua. Esto se puede hacer a nivel domiciliario y/o centralizado.
4. Almacenar y manipular el agua de forma segura para evitar la contaminación antes y después del tratamiento; por ejemplo, al monitorear regularmente los tanques de almacenamiento de agua y usar recipientes limpios con tapa y llave para almacenar el agua tratada.

Entre los principales retos de operar y mantener los sistemas de desinfección, a nivel hogar y centralizado, se encuentran el costo de los insumos, así como la resistencia a aceptar una tecnología externa, por desconfianza, por ejemplo.

### Opciones de sistemas de desinfección a nivel hogar:

**Mesita Azul® de Cántaro Azul:** es un sistema de desinfección de agua que inactiva virus y bacterias del agua sin afectar su sabor, temperatura ni color. Su componente principal es el Cántaro UV, cumple con la NOM-244-SSA1-2008 y avalada por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). El Cántaro UV está diseñado para un flujo máximo de 5 L/minuto.

**Ecofiltro®:** Es una tecnología de filtración, que se compone de carbón activado, barro y plata coloidal. Atrapa sedimentos sólidos, parásitos, huevecillos de parásitos y bacterias (de 0.3 a 0.5 micras), que contaminan el agua.

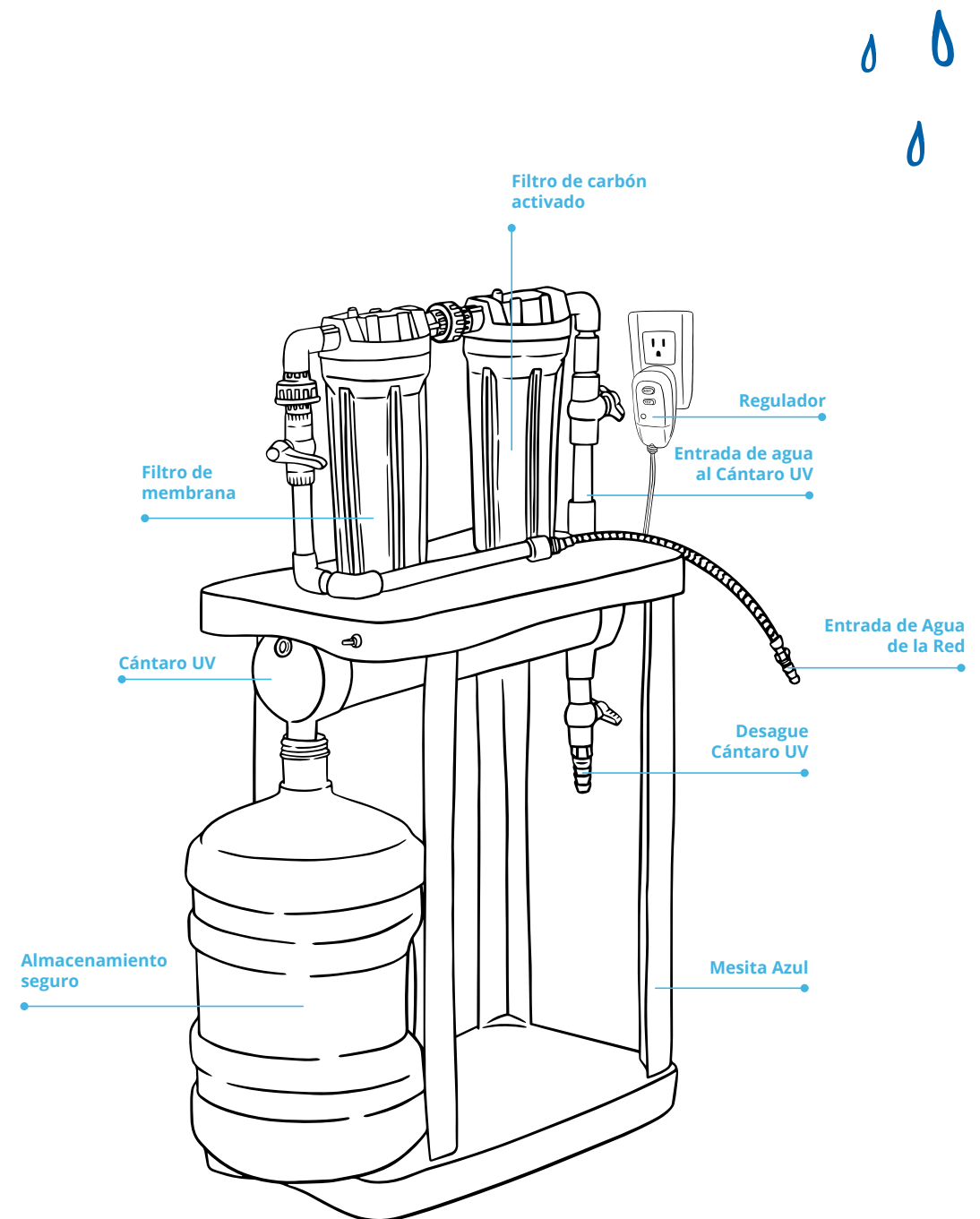


Imagen 4: Mesita Azul® y sus componentes.

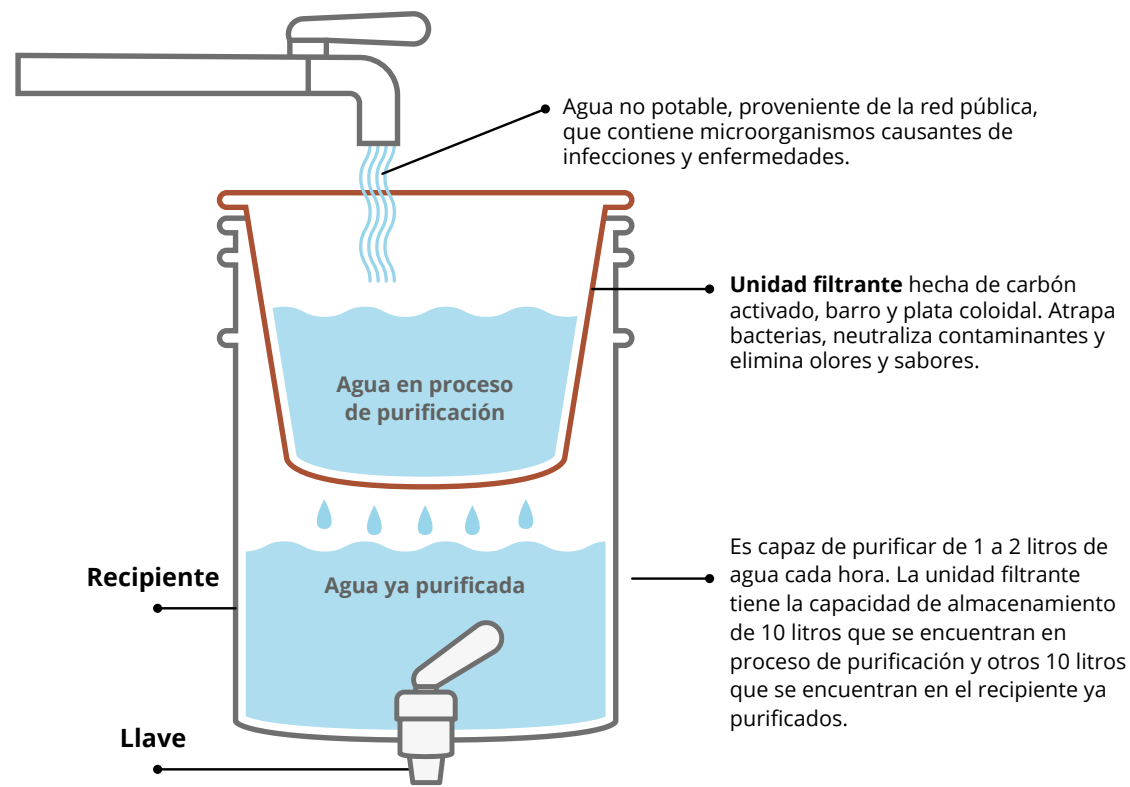


Imagen 5: Ecofiltro® y sus componentes.

## Sistemas de saneamiento

### ¿Cuáles son los criterios más importantes para seleccionar qué tipo de saneamiento utilizar en tu localidad para el manejo seguro de las excretas?

Estos criterios, en realidad, dependen de las prácticas de las personas y de las condiciones en el territorio.

En las comunidades rurales de Chiapas se utilizan principalmente letrinas y fosas sépticas sin fondo, en ambos casos no ocurre un tratamiento de las excretas, las cuales se filtran en el suelo y pueden contaminar el agua subterránea.

Un **sistema de saneamiento** es un proceso de varios pasos, en el cual las excretas humanas y las aguas residuales son gestionadas desde el punto de generación hasta el punto de uso o disposición final, de manera segura. Esto se puede lograr utilizando tecnologías adecuadas al contexto. Consideramos que un sistema de saneamiento completo incluye los siguientes componentes: (ver página 36)

<b>Interfase del usuario:</b>	Es el tipo de sanitario, taza o mingitorio con que las personas entran en contacto con el sistema.
<b>Recolección y almacenamiento/tratamiento:</b>	Son las formas de recolectar, almacenar, y a veces hacer un primer tratamiento de los productos que se generan en la interfase del usuario. Se requiere un tratamiento adicional antes de su uso o disposición final, el cual puede ser semi-centralizado.
<b>Conducción:</b>	Es el transporte de productos de un componente a otro.
<b>Tratamiento semicentralizado:</b>	son tecnologías de tratamiento apropiadas para viviendas múltiples, barrios o colonias, por lo tanto, sus requerimientos de operación, mantenimiento y de energía son más intensivos.
<b>Uso y/o disposición final:</b>	Métodos en los cuales los productos son finalmente reincorporados al ambiente como recursos útiles, por ejemplo, abonos para el suelo, y que ya no representan un riesgo, o el mínimo, para las personas y el ecosistema.

**Operación y mantenimiento:** Son las acciones necesarias para garantizar que el sistema funcione de manera segura y sostenible. En nuestra experiencia, hemos observado que los comités comunitarios no asumen los servicios de saneamiento a nivel comunitario, en principio por la falta de infraestructura comunitaria, la mayor parte de los servicios son gestionados a nivel familiar.

Estos sistemas pueden ser secos o de arrastre, es decir sin agua o con agua:

### Baños secos

Es una tecnología que permite separar las heces fecales de la orina. La orina es conducida por una tubería hacia un recipiente donde permanece varias semanas para transformarse en un líquido rico en nutrientes, asimilable por las plantas. Las heces permanecen en un depósito durante un periodo aproximado de ocho a doce meses, hasta que se transforman en abono que contribuye a la fertilidad del suelo.

### Baños de arrastre + planta de tratamiento:

Una tecnología de saneamiento descentralizado son los humedales construidos, son tecnologías que imitan a la naturaleza para limpiar el agua residual y que ésta regrese a su flujo natural. Después de usar el baño y bajarle a la palanca, el agua pasa a un gran tanque para separar los sólidos, que se van al fondo del tanque y solamente el agua pasa a un pozo de bombeo, desde donde se distribuye para que pase de manera homogénea al humedal. El humedal construido es un gran tanque lleno de sustratos como piedras de río o grava, con plantas hidrófilas o también conocidas como acuáticas, cuyas raíces ayudan a limpiar el agua, generando un hábitat donde viven microorganismos que trabajan para limpiar las aguas residuales. Una vez que el agua ha sido tratada será recolectada en un tanque de almacenamiento para ser reutilizada; por ejemplo, para regar plantas que nos sirven de alimento, plantas forestales que usamos en la construcción de nuestras casas, o bien plantas ornamentales de nuestros jardines, pero no para consumir directamente.

En ambos sistemas de saneamiento recomendamos incluir en los baños servicios de aseo personal, higiene de manos, y tratamiento de las aguas jabonosas, esto puede ser a través de un filtro a base de gravas y plantas acuáticas.



Imagen 6: Baño seco construido en Sitalá, Chiapas.



Imagen 7: Humedal construido en el parque Encuentro en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

# ¿Cuál es la relación de la calidad del agua y la GCAS?

*Calidad del agua* es un término que se usa para describir las características físicas, químicas y biológicas del agua, y se define en términos del uso que se le va a dar. Conocer la calidad de agua nos permite identificar riesgos a la salud de las personas y de la naturaleza, y así poder tomar decisiones, a diferentes escalas, para una mejor gestión, comenzando por los comités comunitarios.

## ¿Cómo es una persona analista de calidad de agua?

Una persona como tú, que a través de tus sentidos observas cuando el agua está turbia o percibes un olor particular, eres una persona que está analizando el agua. Los parámetros del color y olor nos hacen decidir tomar o no el agua. En Cántaro Azul creemos que todas las personas, teniendo una capacitación básica, podemos ser analistas de calidad de agua para nuestra comunidad.

## Principales parámetros de la calidad del agua para fuentes de agua y sistemas comunitarios

### Parámetros microbiológicos:

- **E. coli:** es un tipo de bacteria normal de la flora intestinal de individuos sanos (mamíferos). Su presencia en el agua indica que estuvo en contacto con heces fecales. Algunas de las bacterias de E. coli pueden causar enfermedades.
- **Coliformes totales:** grupo de bacterias estrechamente relacionadas al suelo, el agua y el tracto intestinal de los animales. Se usan como indicadores de condiciones insalubres en la producción de alimentos y bebidas.

### Parámetros físicos y químicos:

- **pH:** es un indicador de la acidez o alcalinidad de una sustancia. Rango para agua de consumo humano: 6.5 a 8.5.
- **Turbidez:** es una medida del grado de pérdida de transparencia del agua debido a la presencia de partículas en suspensión. Cuantos más sólidos en suspensión haya en el agua, más sucia parecerá y más alta será la turbidez. Rango para agua de consumo humano: 5 Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)
- **Dureza:** se denomina dureza del agua a la concentración de minerales que hay en una determinada cantidad de agua, en particular sales de calcio y magnesio. Rango para agua de consumo humano: 500 mg/L.
- **Nitratos y Nitritos:** compuestos que se encuentran en la naturaleza y también son provenientes de los fertilizantes agrícolas. Rangos máximos, nitratos: 11 mg/l, nitritos: 0.9 mg/l.

Estos parámetros nos permiten saber si existe un riesgo directo o indirecto a la salud, así como definir el método más adecuado de desinfección. La Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021 establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano. Es aplicable a todos los sistemas de abastecimiento públicos y privados y a cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional.

# Principales métodos para analizar la calidad del agua en los sistemas comunitarios

Los siguientes equipos y métodos se caracterizan por ser sencillos, se pueden realizar en campo, son rápidos, de bajo costo y confiables para prevenir riesgos a la salud.



Imagen 8: CBT

- **Prueba del contenedor dividido - CBT (Compartment Bag Test):** determina si el agua de consumo humano contiene E. coli. Una muestra de agua es recolectada en una bolsa de 100 ml a la cual se le añade un medio de crecimiento de E. coli. Después de que el medio se disuelve, la muestra se vierte en la bolsa que contiene cinco compartimentos de diferentes volúmenes por un total de 100 ml. La concentración de bacterias fecales se estima a partir de la combinación de compartimentos positivos y negativos generados en el contenedor dividido, que da una estimación del Número Más Probable (NMP) de E. coli por cada 100 ml de agua.

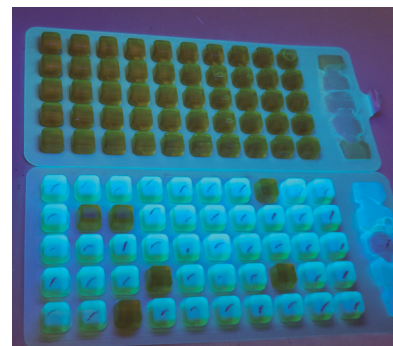


Imagen 9: Colilert

- **Colilert:** detecta simultáneamente E. coli y coliformes totales. Una muestra de 100 ml se divide en una charola de 51 pocillos. El Número Más Probable (NMP) se utiliza para determinar el número de bacterias de la muestra original.

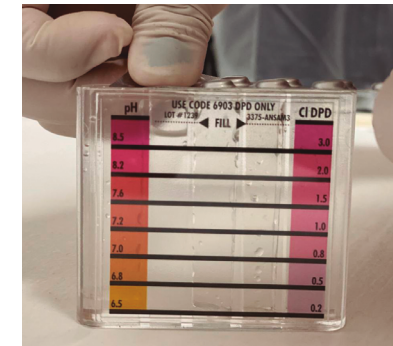


Imagen 10: Medidor de cloro y pH LaMotte

- **Medidor de cloro y pH LaMotte:** es una prueba por colorimetría. Las pruebas de cloro libre y pH se miden utilizando tabletas de reactivo con un práctico comparador DipCell. En una escala de cloro libre de 0.2 a 3.0ppm y el pH de 6.5 a 8.5.



Imagen 11: Kit Alabama

- **Kit Alabama:** Es un equipo completo que permite medir pH, temperatura, turbidez, alcalinidad, dureza, oxígeno disuelto.



## Principales métodos de desinfección a nivel comunitario

**Cloración:** es el método más común de desinfección por su practicidad y bajo costo. La dosis y aplicación deben ser precisas. Para lograr una buena desinfección del agua se recomienda:

- Los niveles de cloro recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) son de 0.2 a 1.5 p.p.m. Ejemplo, 1 ppm equivale a 1 gota de hipoclorito de sodio en 2 litros de agua, o 200 mL de hipoclorito de sodio en 1000 litros de agua.
- Clorar agua clara, que el tanque esté limpio y sin sedimentos.
- Conocer la cantidad de agua a clorar. Se sugiere graduar y marcar en la parte interna del tanque la cantidad de litros sobre la pared.
- Dejar en contacto el cloro aplicado con el agua por al menos 30 minutos.
- Utilizar pastillas para cloración en volúmenes iguales o superiores a los 10,000 litros de agua, en volúmenes menores utilizar cloro líquido. El cloro comercial debe estar al 5% - 6%.
- Con pastillas, usar una botella de pet perforada y colocarla debajo del chorro de agua para que permita su dispersión.

**Luz ultravioleta (UV):** es altamente eficiente. No altera el sabor y olor del agua. Algunas desventajas son, que no tiene un efecto residual, es decir, que continúe desinfectando tiempo después, como sí lo hace el cloro, y su uso requiere energía eléctrica. Existen diferentes marcas en el mercado y su instalación requiere de una asesoría técnica.

## Monitoreo comunitario

Desde nuestra experiencia en Cántaro Azul sabemos que, a través de una capacitación y la práctica frecuente, las personas adquieren confianza para manejar estos equipos y métodos de análisis de calidad de agua. Los comités comunitarios pueden monitorear la calidad del agua de sus fuentes y de los sistemas que abastecen de agua.

Realizar el monitoreo comunitario permite a los comités de agua tener información de primera mano para tomar decisiones en la gestión del agua, sensibilizar a las familias sobre los riesgos a la salud e involucrarles en las acciones del cuidado de las fuentes del agua, tener información para saber cuáles son los sistemas de tratamiento de agua más adecuados. Una vez que operan los sistemas de tratamiento, el monitoreo de la calidad del agua permite garantizar que las familias están consumiendo agua que es segura para su salud.

**Los parámetros que se sugieren analizar frecuentemente, según los sistemas de desinfección, son:**

- **Cloración:** bacteriológicas, pH, cloro libre residual, dureza y turbidez, nitratos y nitritos.
- **Luz ultravioleta son:** bacteriológicas, turbidez, dureza, nitratos y nitritos.

La frecuencia dependerá de la capacidad en tiempo y recursos del comité de agua. Idealmente algunos pueden ser diarios, como el cloro libre y residual y otros, al menos, una vez al mes, como el análisis bacteriológico.



Imagen 12: Monitoreo de calidad de agua en Los Altos de Chiapas.

CICLO DEL

# agua y el saneamiento en la gestión comunitaria

INFOGRAFÍA | PÁG. 36

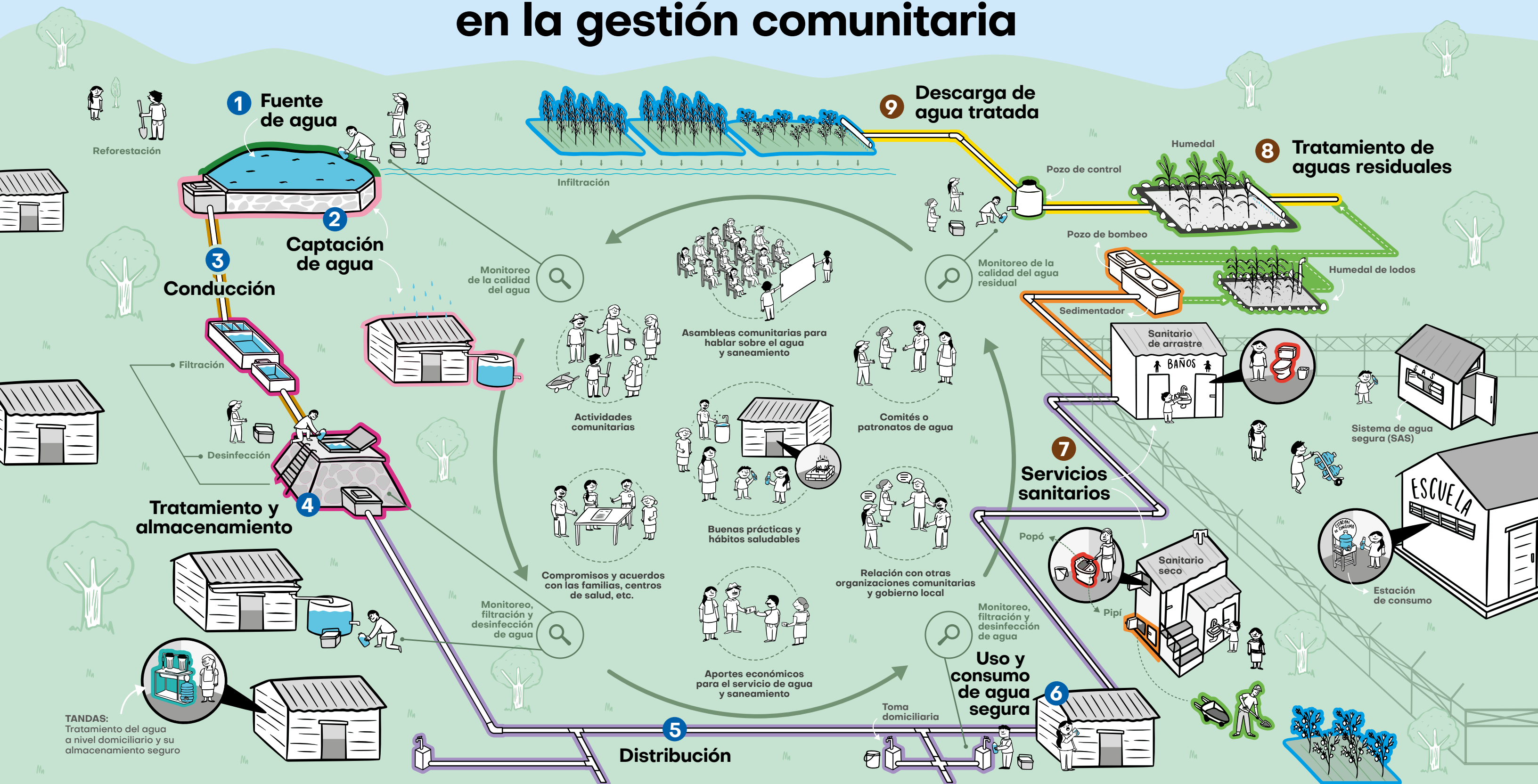
La naturaleza trabaja en ciclos. El abastecimiento y tratamiento del agua así como su saneamiento también deben de ocurrir dentro de un ciclo.

En esta imagen queremos mostrar la mayor parte de los elementos que integran la GCAS y cómo interactúan.

En el centro del ciclo se encuentran las personas, partiendo desde los hábitos y las buenas prácticas a nivel individual y familiar, usando las tecnologías a su favor y conociendo la calidad del agua, hasta los procesos sociales (organizativos, administrativos, económicos, de asociatividad y de acuerdos público - comunitarios) que son el sustento fundamental para que podamos tener agua y saneamiento seguros, y por lo tanto, nuestros derechos humanos al agua y al saneamiento garantizados.

¡Los derechos humanos al agua y saneamiento serán desde la gestión comunitaria, o no serán!

# Ciclo del agua y el saneamiento en la gestión comunitaria



## Simbología:

- Sistemas comunitarios de agua:**
  - Fuente
  - Captación
  - Conducción
  - Almacenamiento y tratamiento comunitario
  - Distribución
  - Tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro (TANDAS)
- Momentos de monitoreo de la calidad del agua:**
  - 🔍
- Actividades comunitarias:**
  - ⊖
- Sistemas de saneamiento:**
  - Interfaz de usuario
  - Recolección, almacenamiento y tratamiento
  - Conducción
  - Tratamiento semi centralizado
  - Uso y disposición final

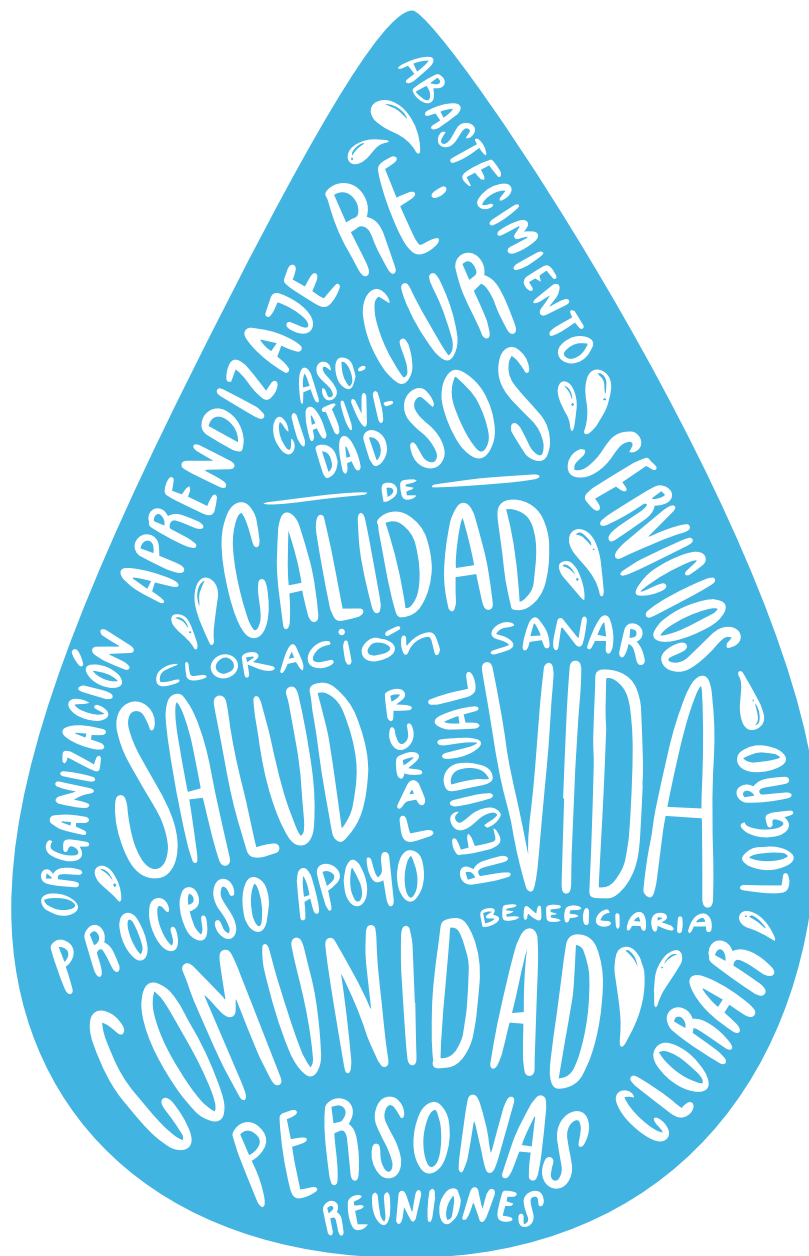
# Notas



A series of 18 horizontal dotted lines for writing notes.



¿Qué piensas cuando escuchas el término gestión comunitaria del agua y el saneamiento?



Esta gota presenta las palabras mencionadas en nuestros talleres donde han participado personas de diferentes lugares trabajando alrededor de la gestión comunitaria del agua y el saneamiento.