

# Guía de AGUA



Esta guía es el resultado del trabajo de las siguientes personas:

Alicia G. Pascasio  
Francisco Guachalla H.  
Programa Hídrico  
Catholic Relief Services  
CRS - Bolivia

Ilustraciones: Jenny Espinatto

**MINISTERIO DEL AGUA  
VICEMINISTERIO DE SERVICIOS BÁSICOS**

Calle Capitán Castrillo N° 434  
entre Av. 20 de Octubre y  
Calle Heroes del Acre  
Teléfono - Fax: (591-2) 211 5571  
La Paz - Bolivia

Re-edición e impresión:  
ABBASE LTDA.  
Teléfono - Fax: (591 2) 222 1639  
E-mail: [abase@mi.canzion.com](mailto:abase@mi.canzion.com)

La Paz - Bolivia, Noviembre de 2007

Con el propósito de apoyar los procesos de capacitación, para la implementación de las líneas de acción de la Guía de Desarrollo Comunitario para Proyectos de Agua y Saneamiento en poblaciones menores a 10.000 habitantes y con la correspondiente autorización de CRS, se realiza la reedición del presente documento.

## CONTENIDO

	Página
Presentación .....	4
Importancia del Agua .....	6
Usos del Agua .....	8
El Ciclo Hidrológico.....	10
Contaminación del Agua.....	12
Sistemas de Agua.....	14
Desinfección del Agua .....	16
Actividades para el Primer Ciclo .....	19
Actividades para el Segundo Ciclo.....	24
Glosario .....	30
Referencias Bibliográficas.....	32

## **¿Por qué aprendemos sobre saneamiento básico en la escuela?**

En las comunidades rurales del altiplano hay una alta presencia de enfermedades, especialmente en los niños y niñas. Esto es un problema grave. Las enfermedades causan dolor e inclusive la muerte y perjudican la habilidad de los niños y niñas para aprender, limitando sus perspectivas futuras.

Muchas de las enfermedades se pueden prevenir con la mejora de hábitos de higiene y la instalación, buen uso y mantenimiento de sistemas de agua potable y servicios sanitarios en la comunidad.

En las escuelas, las enfermedades se transmiten fácilmente cuando no existen las condiciones adecuadas y cuando no se practican hábitos de higiene. Las escuelas que no cuentan con agua potable o servicios sanitarios y aquellas que tienen estas instalaciones pero no las cuidan, perjudican la salud infantil. Asimismo, una escuela bien cuidada, con agua potable y servicios sanitarios limpios e higiénicos es un lugar saludable para los niños y niñas que sirve de ejemplo para toda la comunidad.

Los niños y niñas, al aprender sobre el saneamiento básico en la escuela, podrán compartir sus conocimientos con sus hermanos, padres y parientes – así convirtiéndose en agentes de cambio en sus hogares. Los pequeños de hoy serán los dirigentes, padres y profesores de mañana. Si ahora aprenden sobre el agua y saneamiento, ellos tendrán la capacidad de mejorar la calidad de vida de sus familias y comunidades.

Para mejorar la salud de la comunidad tenemos que trabajar en la escuela y lograr la participación, concientización y organización de todos los que conforman la escuela: los profesores, la junta escolar, padres de familia y los niños y niñas.

Con la participación de todos, los niños y niñas crecerán SANOS, FUERTES y ALEGRES en comunidades limpias y organizadas.

### **El paquete escolar:**

Este paquete escolar tiene 4 guías que contienen conocimientos básicos y actividades prácticas sobre Agua, Higiene, Medio Ambiente y Saneamiento. Las guías están complementadas con ejercicios de agilidad mental que incluyen el cuaderno "Cuentos y Juegos para Agua y Saneamiento" y dos juegos de tarjetas.

Este material busca ayudar a los niños y niñas a mejorar sus conocimientos y sus hábitos de higiene, impartirles información para el buen uso y mantenimiento de las instalaciones de agua y saneamiento y enseñarles a cuidar su salud. Las actividades que proponen estos materiales involucran a los profesores, la junta escolar y los padres de familia, para así lograr una mayor organización escolar y la participación de todos.

## ¿Por qué aprendemos sobre el agua?

El agua es esencial para la vida del ser humano, de los animales y de las plantas. En nuestras comunidades del altiplano el agua es escasa y difícil de obtener en cantidad y calidad suficientes.

Además, nos enfermamos si tomamos agua contaminada.

Con esta guía nosotros los niños y niñas aprenderemos sobre el agua, su buen uso y la importancia de tomar agua potable.

Así, sabremos cuidar el agua que tenemos y crecer y aprender en un entorno más saludable.



### **Nota a los educadores:**

El material presenta la información en lecturas e ilustraciones. Está diseñado para que los niños y niñas aprendan a través de actividades en las que ellos son los actores. Hay experimentos, excursiones y tareas de escritura, investigación, lectura y artes plásticas. Al manejar la información, y al relacionarla a su entorno y a su vida, el aprendizaje se vuelve personal y permanente.

Sin embargo nuestra intención no es solamente lograr que los niños aprendan sobre agua, higiene, medio ambiente y saneamiento. Queremos promover el análisis y el pensamiento crítico y desarrollar la auto-expresión para que los niños y niñas identifiquen su posición e impacto en el entorno en el que viven. Así aprenderán a encontrar soluciones y tomar decisiones basándose en el conocimiento de las consecuencias de sus propias acciones.

En nuestro planeta,  $1/4$  parte  
está cubierta por tierra. El resto,  $3/4$  partes  
de la superficie están cubiertas de

Agua.



De toda esta agua, sólo 3 %  
es agua dulce o agua que  
se puede beber. Pero esta agua  
puede estar contaminada.  
Solo el **agua potable** es buena para tomar.

¿Quieres saber dónde encontrar agua potable?  
Continua leyendo...

Igual como el aire, la tierra y el sol,  
el AGUA es un elemento esencial para  
la vida de los animales, las plantas y de nosotros.



¿Sabías que más de 92%  
de tu cuerpo es agua?

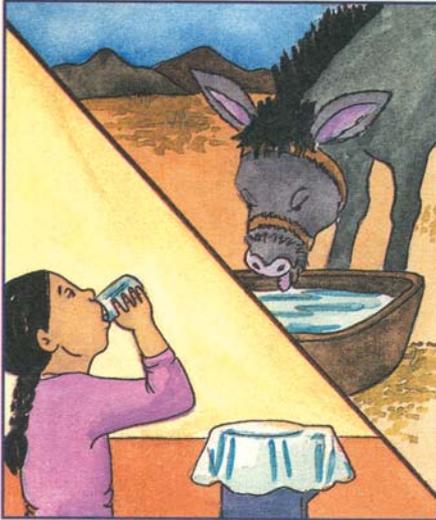
¿Comprendes porque es tan vital el agua?

¿Cómo usamos el agua para vivir mejor?

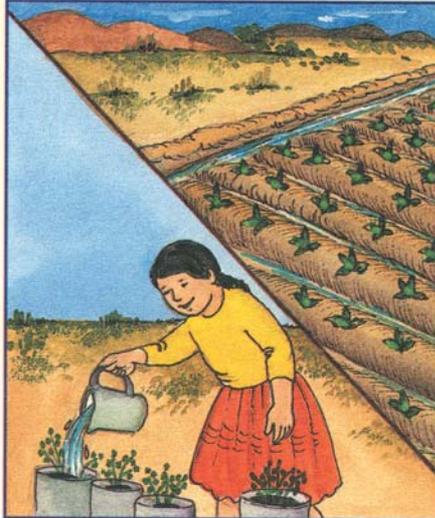
# USOS DEL AGUA

Aprovechamos el agua de varias maneras:

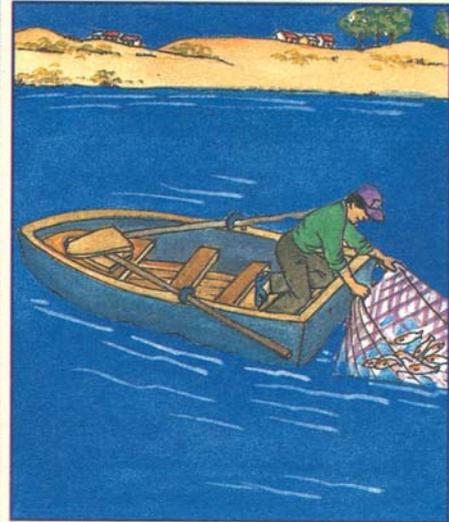
consumo...



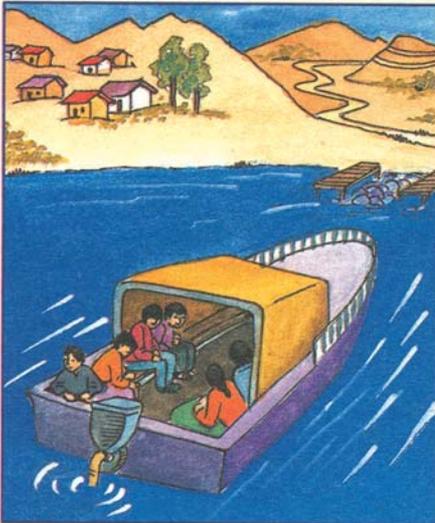
riego...



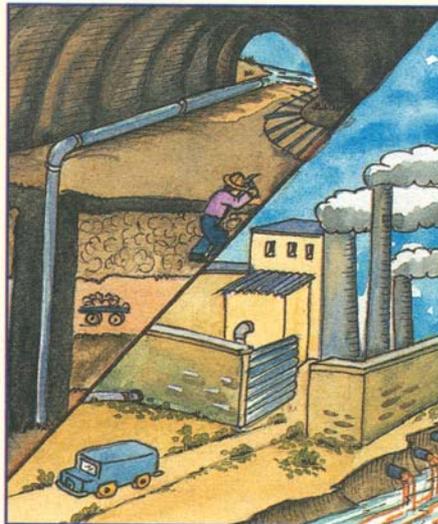
pesca...



navegación...



minería, industria e...



hidroelectricidad.

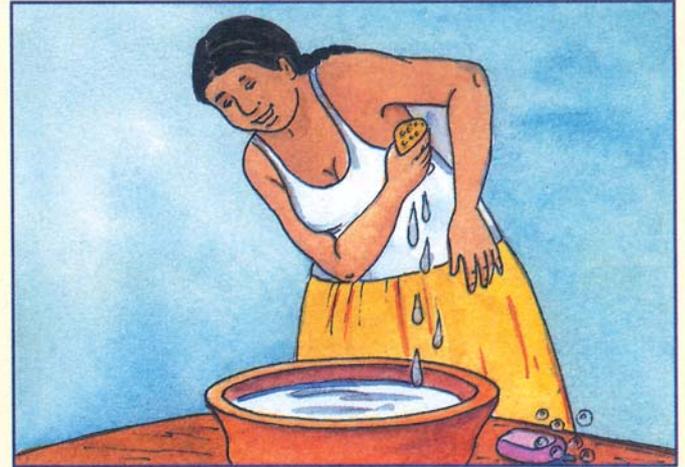


En nuestra casa usamos el agua para...

tomar, cocinar...



aseo personal...



limpieza de la casa y letrina...



lavado de ropa y utensilios...



¿Sabes de donde viene el agua?

# EL CICLO HIDROLÓGICO

**ENERGÍA SOLAR:** En la naturaleza, el sol calienta el agua de los ríos, lagos y del mar.

**SATURACIÓN:** Mientras suben estas nubes, se van enfriando, se saturan y dejan caer el agua como **LLUVIA**.

**CONDENSACIÓN:** El vapor se condensa, formando las nubes.

**VIENTO:** El viento empuja este vapor que se eleva sobre la tierra.

**EVAPORACIÓN:** El agua caliente se convierte en vapor.

EVAPORACIÓN

VERTIENTE

LAGO

MAR

ACUÍFERO

...o a veces como GRANIZO...

...o como NIEVE

**TRANSPIRACIÓN:** Las plantas llevan el agua desde sus raíces hasta las hojas, donde sale al aire y se evapora.

**ESCORRENTÍA:** Parte del agua corre sobre la tierra hasta que llega a los ríos, lagos o al mar.

RÍO

**INFILTRACIÓN:** Parte del agua se infiltra en la tierra alimentando las aguas subterráneas para así volver a los ríos, lagos o mar.

ACUÍFERO

Con ayuda del sol, el aire y la tierra, el agua siempre intenta volver limpia y clara a nuestra comunidad, para que podamos vivir...



Pero los seres humanos si no tenemos cuidado, ensuciamos el agua con nuestras actividades...

Muchas personas echan la **BASURA** al río en vez de enterrarla o reciclarla.

Las **EXCRETAS** de los animales y personas llevan enfermedades al agua.



Las fabricas y minas  
contaminan las aguas  
con sus DESECHOS.

Los QUÍMICOS en los detergentes,  
fertilizantes y/o pesticidas  
contaminan el agua.

Por cualquiera de estas contaminaciones  
el agua del río no es potable. Si la usas  
para tomar o bañarte, te enfermarás.

Para no tomar agua contaminada, construimos sistemas de agua o instalamos bombas manuales.



**SISTEMA DE BOMBEO:**  
Se capta el agua del acuífero con una bomba instalada en un pozo profundo perforado.



**SISTEMA POR GRAVEDAD:**  
Se capta el agua de una vertiente (o río) con una obra de toma.

**POZO FAMILIAR CON TAPA**  
Se capta el agua del acuífero, excavando un pozo e instalando una bomba manual

Pero el agua que captamos puede estar contaminada. Para saber si el agua es potable, antes de construir un sistema de agua hacemos un análisis en laboratorio.

# DESINFECCIÓN DEL AGUA

Si el análisis indica que existe contaminación **orgánica**, podemos desinfectar el agua en el mismo sistema con cloro. Cloro es un químico que purifica el agua, si se utiliza en una relación correctamente calculada. En la comunidad se utiliza un hipoclorador para tratar el agua con cloro.

¿Qué es un hipoclorador?

El hipoclorador es un bidón, lleno de una solución de agua y cloro, que se coloca encima del tanque del sistema. De acuerdo al volumen de agua del tanque, calculamos la cantidad de solución necesaria para purificar el agua. Esta solución gotea por una manguera al tanque. Con este tratamiento el agua ya es potable.

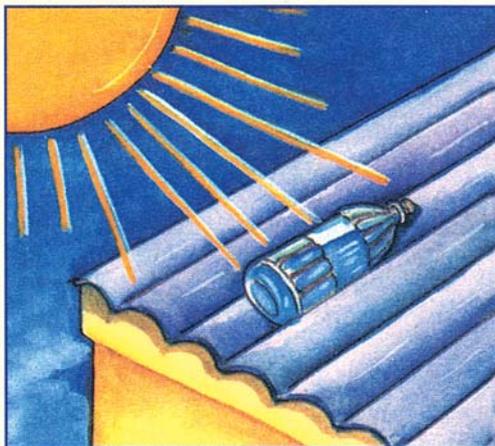
En el caso de que no tengamos un sistema de agua o no sepamos si el agua es potable, hay varias maneras de desinfectar el agua.

Los 2 métodos más recomendados son:

**¡OJO!**  
En cualquier caso,  
**si el agua esta terbia:**  
Primero debemos filtrarla



**Desinfección Solar:** Exponer el agua al sol por 6 horas en una botella transparente de plástico (echada).<sup>1</sup>



**Hervir el Agua:** En el altiplano debemos mantener el agua hirviendo 3 minutos.<sup>2</sup>



Otros 2 métodos prácticos son:

**¡El manejo de Lavandina y Yodo exige la supervisión de padres y/o profesores!**

**Desinfección con Lavandina:**

Para 1 litro de agua se usa 1 gota de cloro soluble (lavandina), se mezcla y se deja reposar 30 minutos.



**Desinfección con Yodo:**

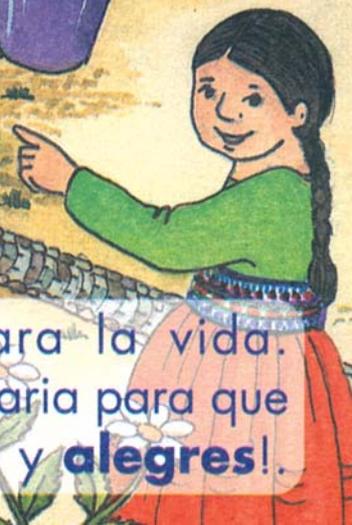
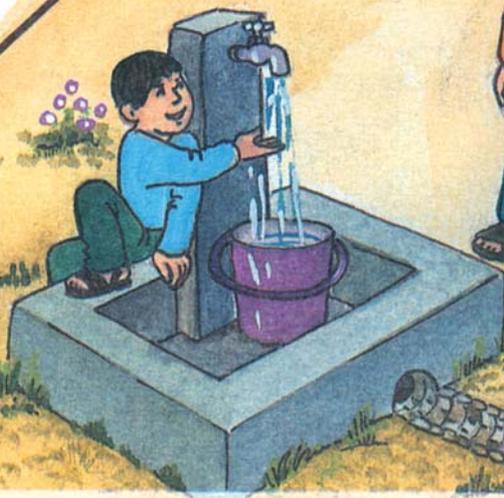
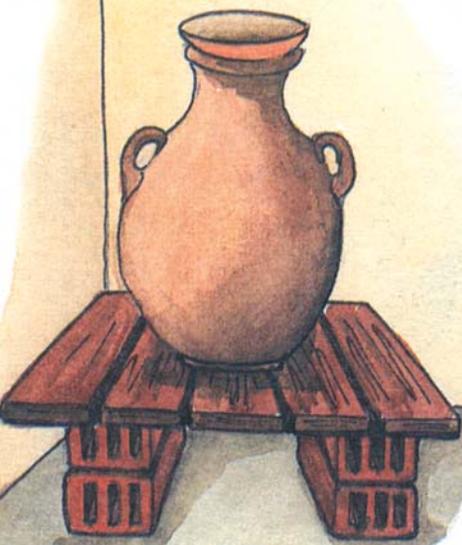
Para 1 litro de agua se usan 2 gotas de yodo, se mezcla y se deja reposar por 30 minutos.



1. Ver Bibliografía N° 9, p.23.

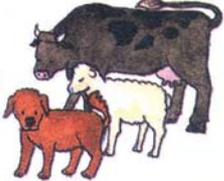
2. Ver Bibliografía N° 10, p.2.

Guarda siempre el agua para tomar en un lugar fresco y seguro en recipientes limpios y tapados.



El agua es necesaria para la vida.  
¡El **agua potable** es necesaria para que todos vivamos **saludables** y **alegres**!

## Actividad 1: Importancia y Usos del Agua

El agua sirve para la vida de la  de los  y de las 

El agua sirve para preparar  y 

Debemos tomar  potable en nuestras  y en nuestra 

(Fuente: Bibliografía N° 2, p.6)

**Competencia:** Comprenda la importancia del agua para la vida de todos los seres: animales, plantas y seres humanos.

**Conversación:** ¿En la casa para qué usa el agua tu mamá?...tu papá? ¿Para qué usa el agua tu profesor? ¿Para qué la usas tu mismo? ¿Cómo debemos usar el agua? ¿Qué otros usos hay para el agua?

**Visita:** Visitemos la comunidad y observemos los usos del agua.

**Instrucción:** Dibujemos 3 formas en que nuestras familias utilizan el agua.

**Indicadores:** Lee el texto correctamente interpretando las figuras.  
Organiza y representa sus ideas con dibujos.

## Actividad 2: Poema de "Gotita de Agua"

### GOTITA DE AGUA

Gotita de agua  
Gotita de cielo  
Gotita traviesa  
Gotita de Dios  
Tu mojas mi cara  
Tu mojas mi cuerpo  
Tu limpias mi alma  
Purificas mi amor  
Cae, cae, cae, cae  
Cae gotita de agua  
Cae pronto sobre mi  
Chullup, chullup, plin

Autora: Patricia B. Monje V.  
(Fuente: Bibliografía N° 2, p.8)

**Competencia:** Identifica uno de los estados de agua e interpreta texto escrito relacionado al tema.

**Instrucción:** Leamos el poema en voz alta con ayuda del profesor.

**Conversación:** ¿Cómo llama el autor a la gotita? ¿De dónde vienen las gotitas? ¿Cuando caen muchas gotitas como se llama?

**Indicadores:** Identifica la lluvia.  
Recita el poema en voz alta.

**Otras ideas:** Hagamos una canción del poema que podamos cantar y actuar en un sociodrama para nuestros papás y otro curso.  
Inventemos un cuento sobre la gotita de agua.

### Actividad 3: Ciclo Hidrológico

Competencia: Identifica los lugares y los estados en que se encuentra el agua en la naturaleza.

**Instrucción:** Veamos el dibujo del Ciclo Hidrológico en las páginas 10 y 11. Identifiquemos y nombremos en el dibujo todos los lugares donde se encuentra el agua en la naturaleza.

**Conversación:** ¿Dónde se puede encontrar agua? ¿Dónde encuentras el agua en forma líquida?...en forma sólida?...en forma de vapor? ¿En nuestra comunidad donde encontramos agua?

**Instrucción:** Escribamos una lista de los lugares donde hay agua en nuestra comunidad.

Indicadores: Participa activamente en la conversación.  
Identifica los lugares donde existe agua en la comunidad.

### PROYECTO DE AULA: LA MAGIA DEL AGUA

**Introducción:** Este experimento está diseñado para ayudar a los niños a entender que el agua se transforma a su paso por la Tierra. También el agua recoge materiales naturales y artificiales cuando pasa sobre y a través de la tierra. Los niños observarán y experimentarán con agua en sus tres estados físicos.

**Propósito:** Esta actividad servirá para entender los tres estados del agua en la naturaleza y será un paso para la comprensión del ciclo hidrológico. Se aprenderán nuevas palabras del vocabulario. Los niños utilizarán experiencias de sus vidas cotidianas para practicar las habilidades como observación, experimentación y comparación de similitudes y diferencias.

Competencia: Comprende la importancia de agua para la vida e identifica sus diferentes estados y usos.

Indicadores: Identifica el agua en sus diferentes estados físicos.  
Comprende la causa y efecto del fenómeno de evaporación.

### Recursos/Materiales:

Vasos (de vidrio o plástico) limpios, Hielo, Agua, Caldera, Cocina, Espejo

## Experimento 1:

1. Toma un pedazo de hielo. ¿Que es el hielo?
2. Ponlo en un vaso de vidrio y observa lo que ocurre.
3. Espera hasta que el hielo se derrita. ¿Que es la diferencia entre la forma sólida y líquida del agua?
4. Dejamos el vaso de agua en un lugar seguro por unos días. No lo toques ni lo muevas. ¿Qué crees que pasará con el agua del vaso? Pide a tu profesor que te ayude a escribir lo que piensas que pasará con el agua.
5. Cuando se evapore el agua, hablemos de lo que ocurrió y comparemos con lo que escribimos.
6. Observamos los lados y el fondo del vaso y comparamos lo que encontramos con un vaso limpio.
7. Preguntamos al profesor porque el vaso ya no está tan claro como el vaso limpio.

## Explicación:

En el fondo del vaso se observa una capa delgada debida a la turbidez. El agua contiene residuos que recoge a su paso por la tierra. Estos residuos pueden ser observados y separados del agua como hemos hecho en este experimento.

## Experimento 2: (¡Esta actividad requiere la supervisión del profesor!)

1. Llenamos la caldera con agua. Medimos con la regla hasta donde llega el agua en la caldera.
2. Con la ayuda del profesor, calentamos el agua.
3. Cuando el agua está hirviendo ponemos el espejo encima del pico de la caldera.
4. Ahora observamos que pasa en la superficie del espejo.
5. Dejamos hervir el agua 5 minutos. ¿Quién va a medir el tiempo?
6. Quitamos la caldera del fuego y la dejamos enfriar. Medimos hasta donde llega el agua ahora. ¿Que pasó con el agua? ¿Dónde se fue el agua que ya no está en la caldera?

## Y en conclusión...

Dibuja lo que más te ha gustado de lo que hemos observado en estos dos experimentos. Escribamos un párrafo que explique las diferencias entre los tres estados físicos del agua. Busquemos las siguientes palabras en el diccionario: Sólido, Líquido, Gaseoso, Vapor, Evaporación, Turbidez.

## Actividad 4: Contaminación del Agua

**Competencia:** Reconoce las acciones humanas que contaminan el agua y organiza ideas para comunicarse a través de gráficos, conversaciones y textos..

**Instrucción:** Encontremos el dibujo de Contaminación del Agua en las páginas 12 y 13 . Observamos el dibujo e identificamos las acciones que dañan el agua del río.

**Conversación:** ¿Por qué algunas personas botan la basura al río? ¿Que ocurre cuando contaminamos el agua del río?

**Instrucción:** Escribe un mensaje para las personas que contaminan el agua del río. Hacemos un periódico mural con estos mensajes para el aula e invitamos a nuestros padres y otros cursos a verlo.

**Indicadores:** Interpreta y describe el dibujo y las acciones humanas que contaminan el agua. Reconoce las consecuencias de la contaminación del agua. Expresa lo que desea utilizando la escritura.

## ACTIVIDADES PARA EL SEGUNDO CICLO (CURSOS 4º a 6º)

### **Actividad 1: El Ciclo Hidrológico**

**Competencia:** Comprende la importancia del fenómeno natural del ciclo hidrológico y utiliza lectura y dibujos para explicar su funcionamiento

**Instrucción:** Observamos el dibujo del Ciclo Hidrológico en las páginas 10 y 11.

**Conversación:** ¿Qué sucede después que el sol calienta el agua en la superficie de los lagos y del mar? ¿En que ayuda el viento para la formación de la lluvia?

**Instrucción:** Dibujamos la relación entre el sol, el viento y la lluvia.

**Conversación:** Veamos el dibujo otra vez. ¿Cómo se forma la lluvia? ¿Cuál es la diferencia entre la nieve, el granizo y la lluvia? ¿El agua de la lluvia, dónde llega? ¿Cómo se forman los ríos?

**Instrucción:** Dibujamos el lago y mostramos como el agua llega al lago.

**Indicadores:** Establece relaciones de causa y efecto en el ciclo hidrológico.  
Interpreta el ciclo hidrológico con dibujo.

### **PROYECTO DEL AULA: EXPERIMENTO DEL CICLO HIDROLÓGICO**

**Introducción:** El ciclo hidrológico explica como el sol calienta el agua de los ríos, lagos y del mar. El agua caliente se convierte en vapor. El viento empuja este vapor que se eleva sobre la tierra. El vapor se condensa, formando nubes. Mientras más se enfrían las nubes, éstas se saturan y cae la lluvia. Parte del agua que cae a la tierra se infiltra por la tierra alimentando las aguas subterráneas. Otra parte del que agua cae corre sobre la tierra hasta que llega a los ríos, lagos o al mar. Así se completa el ciclo y comienza todo el proceso de nuevo.

**Propósito:** Esta actividad servirá para entender como el agua circula en la naturaleza formando el fenómeno del ciclo hidrológico. Aplicarán las habilidades de observación y experimentación construyendo un pequeño modelo del mundo con materiales locales. Con el modelo formarán y probarán una hipótesis sobre como y porque funciona el ciclo hidrológico. Con la escritura y las artes plásticas explicarán lo que han aprendido.

Competencia: Comprende la importancia del fenómeno natural del ciclo hidrológico y utiliza lectura y dibujos para explicar su funcionamiento.

Indicadores: Pregunta y busca la explicación de cómo funciona el fenómeno del ciclo hidrológico. Interpreta el ciclo hidrológico con dibujo y escritura.

### **Recursos/Materiales:**

Tierra

Agua

Pequeño plato hondo

Recipiente plástico grande, (como un bañador)

Plástico transparente (bolsa grande o de rollo)

Figuras de animales, árboles, barcos, etc. (opcional)

Cinta adhesiva o goma elástica grande

### **Procedimiento:**

1. Ponemos la tierra en el recipiente, arreglándola para formar montañas, planicies, cerros, un hoyo para el lago, etc. Ponemos el plato hondo en el hoyo que hicimos para el lago y lo llenamos con agua. Podemos añadir las figuras para crear un mundo pequeño.
2. Cubrimos apretadamente el recipiente con el plástico y lo aseguramos con la cinta adhesiva o la goma elástica. Ahora tenemos un pequeño modelo del mundo, con la tierra, un lago y un cielo que es el plástico.
3. Formamos una "hipótesis". ¿Qué piensas ocurrirá en el recipiente si lo dejamos en el sol? Pide a tu profesor que te ayude a escribir lo que piensas que pasará en el recipiente. (Dependiendo de la cantidad de sol, el proyecto puede durar de 1 a 3 días).
4. Buscamos condensación en el "cielo" plástico del recipiente. (El sol al pasar por el plástico, igual como pasa por la atmósfera del mundo, calentará el agua y causará condensación. Cuando se satura la humedad, va a caer sobre la tierra como precipitación).
5. Comparamos lo que hemos escrito antes del experimento con lo que ocurrió.
6. Dibujamos el ciclo hidrológico usando flechas para mostrar el flujo del agua.
7. Escribe un párrafo que explique tu dibujo, usando las palabras como condensación, vapor, nubes, evaporar, precipitar, suelo, mar, lago, etc. (Ver el Ciclo Hidrológico en las páginas 10 y 11).

## Actividad 2: Fuentes de Agua

Competencia: Identifica los lugares en que se encuentra el agua en la comunidad y desarrolla la capacidad de observación y análisis crítico del medio ambiente.

**Visita:** Realizamos una visita a por lo menos dos fuentes de agua de nuestra comunidad.

**Conversación:** ¿De donde viene el agua de esta fuente? ¿Hasta donde llega el agua de esta fuente? ¿Según tu observación la cantidad de agua será suficiente solo para una familia o toda la comunidad?

**Instrucción:** Dibujemos un croquis de nuestra comunidad. Ubiquemos en el croquis las fuentes de agua que hemos visitado. Coloquemos en el mismo croquis de donde viene el agua de estas fuentes y a donde va.

Indicadores: Aplica los conocimientos del ciclo hidrológico para explicar en forma gráfica la presencia de agua en su comunidad.  
Imagina el origen y destino de las aguas de las fuentes de la comunidad que ha visitado.

## Actividad 3: Poema “Gotita de Agua”

Competencia: Usa la imaginación para expresar sus sentimientos a través de textos que identifican la relación entre agua y vida.

**Instrucción:** Veamos el poema en la página 20. Leamos el poema en voz alta.

**Conversación:** ¿A quien o a que habla la autora en este poema? ¿Qué forma de agua representa el poema? ¿Crees que le gusta a la autora la lluvia? ¿Que sentimientos expresan la autora sobre la lluvia? ¿Porque crees que la autora dice que la gotita es traviesa? ¿Cómo purifica la gotita el alma de la autora? ¿Que significa “chullup, chullup, plin”?

**Instrucción:** Escribe tu propio poema sobre el agua y como te hace sentir.

Indicadores: Expresa sus sentimientos de una manera escrita.  
Identifica su relación con respecto al agua.

## Actividad 4: Contaminación del Agua

4 oraciones sobre la contaminación:

- Sin agua, no hay vida.
- Los basurales son focos de infección y ensucian el aire, el suelo y el agua.
- Los ríos llenos de basura son ríos muertos.
- Agua contaminada transmite enfermedades.

**Competencia:** Percibe el problema de la contaminación ambiental y propone acciones para su cuidado y conversación.

**Instrucción:** Lee atentamente las oraciones. Busca una fotografía o noticia de periódico relacionada con cada oración y pégala en la pared junto a la oración correspondiente.

**Conversación:** ¿Cuál crees que podría ser la solución para cada uno de los problemas planteados? ¿Que puedes hacer tú para evitar contaminar tu comunidad?

**Indicadores:** Selecciona noticias y fotografías adecuadas al texto.  
Aporta ideas para la solución de los problemas de contaminación.

## Actividad 5: Sistemas de Agua

**Competencia:** Comprende la importancia del funcionamiento del sistema de agua y la responsabilidad de la comunidad para cuidar el sistema.

**Visita:** Invitamos al Comité de Agua de la comunidad a visitar el curso y llevarnos a conocer el sistema de agua.

**Conversación:** Preguntamos al Comité: ¿De donde viene el agua que tomamos? ¿Cómo han construido el sistema de agua? ¿Cómo funciona, que son los componentes del sistema? ¿Que cantidad de agua consume nuestra comunidad en un día? ¿Cómo cuidan el sistema? ¿Cuánto cuesta mantenerlo funcionando? ¿Cuántos años debe funcionar nuestro sistema de agua? ¿Que otras preguntas tienes para el Comité?

**Excursión:** Salimos con el Comité de Agua a conocer cada uno de los componentes del sistema. Llevamos papel y lápices de color.

**Conversación:** Al llegar a cada obra del sistema (toma, aducción, tanque, red de distribución pila) nos preguntamos: ¿Para qué sirve esta obra? ¿Cómo funcionará esta obra? ¿Por donde entra el agua, por donde sale?

**Instrucción:** Revisamos cada componente del sistema. Dibujamos el componente indicando donde entra el agua y donde sale. Cuando volvamos al aula podremos combinar nuestros dibujos para armar todo el sistema de agua.

**Indicadores:** Representa gráficamente los componentes de un sistema de agua.  
Comprende la importancia y el funcionamiento del sistema.  
Percibe la importancia de la organización del Comité de Agua.

## Actividad 6: Tratamiento de Agua

(¡Esta actividad requiere la supervisión del profesor!)

Competencia: Conoce y puede identificar los métodos de mejorar la calidad del agua.

### Recursos/Materiales:

4 botellas, Agua, Yodo, Lavandina, Gotero, Caldera, Cocina

**Instrucción:** Veamos los cuatro métodos para desinfectar el agua en la página 17. Realizamos con ayuda del profesor cada uno de los métodos. Una vez que el agua está lista para tomar en cada botella, probamos un sorbo de cada una de ellas.

**Conversación:** ¿Que método nos parece más fácil? ¿Cuál es el más difícil? ¿Cuales son las ventajas y desventajas de cada método? ¿Que agua tiene mejor sabor para ti? ¿Cómo podemos asegurar que el agua una vez tratada se mantenga limpia? ¿Cómo puede ensuciarse esta agua otra vez?

Indicadores: Realiza 4 métodos para desinfectar el agua.  
Comprende las ventajas y desventajas de cada método.

### Otras actividades:

Recolectamos agua en botellas limpias de a) un pozo, b) un río, c) una pila y d) de la lluvia. Tapamos las botellas. Observamos el agua de cada vaso. ¿Puedes notar diferencias? ¿Cuál es el más sucia, el más limpia? ¿Qué agua es potable (segura para tomar)? Mejoremos la calidad del agua de cada vaso. ¿Qué método usamos? ¿Cuál es el más rápido, el más barato, el más fácil? ¿Cuál tiene el mejor sabor para ti?

## GLOSARIO

Encuentra todas estas palabras en el texto de esta guía. ¿Sabes lo que significan? Puedes aprender una palabra nueva cada día. Escribe oraciones y cuentos con las palabras para leer en voz alta a tus compañeros.

**Acuífero:** Capa subterránea de tierra, cascajo o piedra porosa que contiene agua.

**Ciclo Hidrológico:** El movimiento continuo de agua entre la tierra y la atmósfera.

**Condensación:** Acción y efecto de volver líquido un vapor. La condensación es el resultado de la reducción de temperatura causada por la eliminación del calor latente de evaporación.

**Contaminación:** Polución del aire, el agua o el suelo con productos que afectan la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas.

**Contaminación del agua:** Ensuciar el agua con materias extrañas como microorganismos, productos químicos, residuos industriales. Estas materias pueden dañar la calidad del agua y hacerla inútil para el uso y consumo humano.

**Croquis:** Dibujo sencillo.

**Energía solar:** Potencial de la radiación producida en el Sol como resultado de reacciones nucleares de fusión. (Aproximadamente 30% de la energía solar que llega a la atmósfera es consumida por el ciclo hidrológico.)

**Entorno:** Todos los factores externos que afectan un organismo.

**Escasa:** Poco abundante, falto.

**Escorrentía:** Proceso en que agua precipitada fluye por la superficie de la tierra hasta llegar a los ríos, lagos y mares.

**Evaporación:** Transformación gradual en gas de un líquido sin hervir.

**Hipótesis:** Proposición que resulta de una observación o una inducción y que debe ser verificada.

**Guía:** Libro de indicaciones.

**Hidroelectricidad:** La energía captada cuando el agua en movimiento pasa por turbinas.

**Hidrología:** La ciencia que estudia la distribución del agua en la Tierra, sus reacciones físicas y químicas con otras sustancias existentes en la naturaleza y su relación con la vida en el planeta.

**Naturaleza:** El mundo material, sus fenómenos y las fuerzas que producen y controlen estos fenómenos.

**Orgánica:** Relativo a o compuesto por materia de cualquier ser vivo.

**Precipitación:** Lluvia, nieve o granizo.

**Reciclar:** Recuperar y procesar una materia para usar nuevamente.

**Saturación:** Efecto o acción de introducir una sustancia en otra hasta el punto que la sustancia receptiva no admite más cantidad de la otra.

**Transpiración:** Evaporación de agua por la superficie de las plantas, que ocurre principalmente por los poros de las hojas.

**Vertiente:** Agua que aflora en un lugar de la superficie de la tierra.

## BIBLIOGRAFÍA

1. *Agua – Uso y Calidad*. Serie Educativa: Higiene y Salud Ambiental. OPS/OMS - Organización Panamericana de Salud, Organización Mundial de Salud. Bolivia; 1999.
2. *Educación, Medio Ambiente y Culturas Urbanas: Cartillas para los Alumnos, Vols. 1-5*. Centro Interdisciplinario de Estudios Comunitarios – CIEC, Fondo Nacional para el Medio Ambiente - FONAMA, Banco Mundial- BM. La Paz, Bolivia.
3. *Es Tiempo de Aprender*. Proyecto SANES (Saneamiento Escolar y Educación Ambiental). CARE-Ecuador. Cuenca, Ecuador.
4. *Higiene en la Vivienda*. Serie Educativa: Higiene y Salud Ambiental. OPS/OMS - Organización Panamericana de Salud, Organización Mundial de Salud. Bolivia; 1999.
5. *Guía de Higiene, Agua y Saneamiento para la Escuela Rural*. Ministerio de Salud. Dirección Regional de Salud Cajamarca, Atención Primaria y Saneamiento Básico Cajamarca. Cajamarca, Perú; Noviembre 1999.
6. Jeunesse, Gallimard y Jean-Pierre Verdet. *The Earth and Sky*. New York: Scholastic Inc.; 1992.
7. *Manual sobre Saneamiento y Higiene en la Escuela*. Serie Directrices Técnicas sobre Agua, Medio Ambiente y Saneamiento Núm. 5. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) ([www.unicef.org](http://www.unicef.org)), IRC-Centro Internacional de Agua y Saneamiento ([www.irc.nl](http://www.irc.nl)). 1998.
8. *Módulos de Aprendizaje (Lenguaje - Módulo 1, Aru -1ri yanapiri panka, Aru - 2ri yanapiri panka Lenguaje)*. Ministerio de Desarrollo Humano, Secretaria Nacional de Educación. 1a ed. La Paz, Bolivia; 1995.
9. Coronado Rocha, Olver. "Desinfección solar del agua para consumo doméstico en el área rural" en el Tema 3 de *Metodologías y Tecnologías Apropriadas en Proyectos de Saneamiento Básico Rural: Compendio de experiencias y evaluaciones de proyectos en Bolivia, Ecuador y Perú*. Comp. Erico Navarro, Programa de Agua y Saneamiento PNUD - Banco Mundial. La Paz, Bolivia; 1999.
10. *Preparación de Agua y Comida*. Oficina de Servicios Médicos. Cuerpo de Paz, Washington, DC; 1999.